ISSN 1128-7969

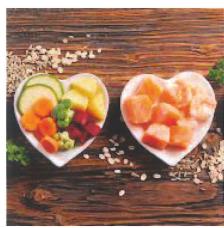
Numero 1 Gennaio - Aprile 2022 Anno 51 pubblicazione quadrimestrale

> Sped. in abb. post. 70% Filiali di Roma



LA RIVISTA DI SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE

Journal of Food Science and Nutrition

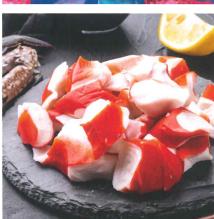












Amilosio nel riso: ISO 6647, una norma controversa

Cinzia Simonelli¹, Mauro Cormegna¹

¹Ente Nazionale Risi Laboratorio Chimico Merceologico Centro Ricerche sul Riso Strada per Ceretto 4, 27030 Castello D'Agogna (PV) Tel. +39038425601 Fax +39038498673 - e-mail: laboratorio@enterisi.it DOI: 10.4458/5079-01

Sommario

Il riso è costituito per l'80% da amido nelle sue due forme strutturali: l'amilosio e l'amilopectina. Conoscere il contenuto di amilosio è di fondamentale importanza perché permette di comprendere il comportamento in cottura del riso. Per determinarne il valore è necessario disporre di una metodica analitica robusta e, essendo il riso coltivato, commercializzato e consumato in tutto il mondo, è opportuno che essa sia condivisa a livello internazionale. A tal proposito, sulla base di numerose pubblicazioni provenienti da tutto il mondo e a seguito di circuiti interlaboratorio, è stata emessa nel 1987 la norma ISO 6647 relativa alla determinazione dell'amilosio nel riso lavorato. Essa è stata perfezionata fino ad arrivare alla revisione definitiva del 2007. Nel 2015 la ISO 6647 è stata oggetto di una drastica revisione che ne ha modificato profondamente il procedimento, ma, soprattutto introduce molta confusione sull'interpretazione dei risultati. La norma si è rivelata da subito inadeguata per diverse problematiche e imprecisioni. Il Laboratorio Chimico Merceologico dell'Ente Nazionale Risi si è proposto come Project Leader per la revisione della norma a livello internazionale, considerate le numerose ambiguità nell'applicazione. Recentemente le ambiguità analitiche sono state risolte con l'emissione della revisione 2020 della norma ISO 6647.

Abstract

Rice consist of 80% of starch in its two forms: amylose and amylopectin. Knowing the amylose content is extremely important because it allows us to understand the behaviour in cooked rice. To determine its value, it is necessary to have a robust analytical method and, being the rice cultivated, marketed and consumed all over the world, it should be internationally accepted. In this regard, on the basis of numerous scientific publications from all over the world and following the proficiency tests, the ISO 6647 standard, concerning the determination of amylose in milled rice, was issued in 1987. It was perfected until the final revision of 2007. In 2015 the ISO 6647 underwent a drastic revision that has profoundly changed the procedure, but, above all, it introduces much confusion on the interpretation of the results. The standard appears immediately inadequate for various problems and inaccuracies. The Chemical Merceological Laboratory of the Italian Ente Nazionale Risi has proposed itself as Project Leader of the standard at international level and has advanced its proposal of revision to resolve the many ambiguities. Recently, the analytical ambiguities have been resolved with the issue of the 2020 revision of the ISO 6647 standard.

Parole chiave: riso, amido, amilosio, amilosio apparente, amilosio assoluto.

Key words: rice, starch, amylose, apparent amylose, absolute amylose.

Introduzione

Il riso è un cereale coltivato in tutto il mondo e di cui sono state selezionate migliaia di varietà. Solo in Italia, principale produttore di riso in Europa, ne sono attualmente censite oltre 220, ognuna caratterizzata da specifiche peculiarità agronomiche o chimico merceologiche. Le diverse varietà di riso vengono classificate, in accordo con il Decreto Legislativo n. 131 del 4 agosto 2017, in base alle caratteristiche dimensionali di lunghezza e larghezza e, in base ad esse, suddivise in gruppi merceologici (tondi, medi, lunghi A e lunghi B).

Esiste però un'altra classificazione, non sancita da leggi o regolamenti, ma da studi scientifici e condivisa a livello internazionale dagli studiosi che si occupano di riso. Si tratta della classificazione in base al contenuto di amilosio.

Il riso è costituito per circa l'80% da amido, nelle sue due forme: l'amilosio, a struttura lineare e l'amilopectina dalla complessa struttura ramificata. È proprio l'amilosio, in base al suo contenuto, a conferire le caratteristiche tipiche che la varietà può esprimere in cottura. Per questo motivo è stata convenuta una classificazione, così suddivisa (AA.VV., 2008)¹:

risi non contenenti amilosio (ovvero a contenuto di amilosio inferiore al 5%); sono i cosiddetti risi waxy, cerosi o glutinosi.
Questa tipologia di riso non viene impiegata nella cucina italiana per via delle sue peculiarità che conferiscono un'estrema collosità al riso cotto. Trova impiego, ad

esempio, nella cucina cinese per la preparazione di dolci;

- risi a bassissimo contenuto di amilosio (da 5 a 9%); in Italia, ad oggi, non esistono risi che si collocano in questo range;
- risi a basso contenuto di amilosio (da 10 a 19%); solitamente sono caratterizzati da un granello di tipo tondo e sono adatti alla preparazione di minestre e dolci;
- risi a medio contenuto di amilosio (da 20 a 24%); sono spesso caratterizzati da granelli di tipo lungo A o medio, adatti per la preparazione di risotti;
- risi ad alto contenuto di amilosio (superiore al 24%); sono solitamente risi che presentano un granello lungo e affusolato, della tipologia lungo B. sono ideali per la preparazione di insalate, come contorni o per essere sottoposti al processo di parboilizzazione.

L'amilosio risulta inoltre correlato con due proprietà particolarmente importanti per il comportamento in cottura: la consistenza e la collosità. La consistenza rappresenta la forza in gioco nel processo di masticazione ed è direttamente correlata con la caratteristica sensoriale "masticabilità" (Galassi et al., 2011). La collosità rappresenta invece il lavoro necessario a staccare il riso dai denti e dal palato nel processo di masticazione ed è correlato al parametro "adesività" da panel test (Galassi et al., 2011). Entrambe le caratteristiche vengono determinate mediante un analizzatore di struttura seguen-

¹ La classificazione riportata e l'impiego dei risi per la preparazione delle diverse pietanze è un'indicazione di massima, al fine di semplificare la suddivisione. Vi possono essere, ovviamente, scostamenti con quanto riportato.

do metodiche consolidate (per la consistenza la norma UNI EN ISO 11747:2012 e per la collosità il metodo interno di Ente Nazionale Risi MP14 rev.13:2016).

Risi ad alto contenuto di amilosio presentano elevati valori di consistenza e bassi valori di collosità. Risi a basso contenuto di amilosio sono caratterizzati da notevole collosità ed esigua consistenza. Ecco che, con la conoscenza di un solo parametro analitico, l'amilosio, si è in grado di prevedere ragionevolmente il comportamento in cottura di una data varietà.

È quindi possibile comprendere in virtù della sua notevole e strategica importanza, il fatto che sia contemplato in diverse leggi e regolamenti (per iscrizioni varietali, DOP e IGP).

Storia della determinazione dell'amilosio

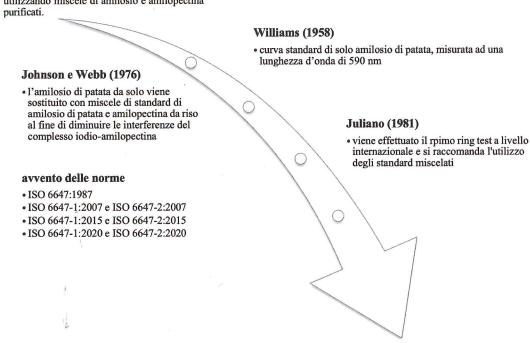
La conoscenza del contenuto di amilosio è particolarmente importante per il riso in quanto è una misura diretta del comportamento in cottura della varietà in esame. Il contenuto di amilosio viene misurato valutando spettrofotometricamente l'assorbimento del complesso amilosio-iodio; la complessità del comportamento di questo complesso ha impegnato per decenni il lavoro di numerosi ricercatori (Bergman et al 2004; Bhattacharya 2009).

In Figura 1 vengono ripercorse le tappe fondamentali della storia della determinazione del contenuto di amilosio, dal 1943 ai giorni nostri (Fitzgerald et al., 2009).

Figura I – determinazione del contenuto di amilosio: le tappe storiche

McCready e Hassid (1943)

- prima versione della determinazione mediante la formazione del complesso con lo iodio nel riso
- La curva standard di calibrazione era generata utilizzando miscele di amilosio e amilopectina purificati.



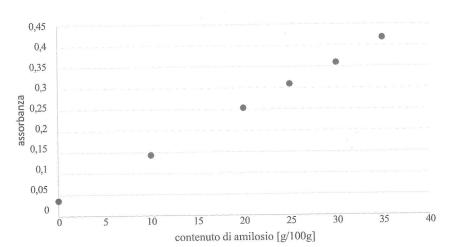


Figura 2 – esempio di curva di taratura allo spettrofotometro UV-VIS per la determinazione dell'amilosio

Scopo dell'articolo

Lo scopo dell'articolo è quello di focalizzare l'attenzione sullo stato dell'arte in merito ai riferimenti normativi relativi alla determinazione del contenuto di amilosio nel riso, di far chiarezza in merito all'utilizzo delle diverse norme e di illustrare la situazione odierna a livello internazionale.

Discussione

La determinazione spettrofotometrica dell'amilosio La determinazione dell'amilosio viene effettuata sfruttando la caratteristica dell'amilosio nel formare un complesso colorato con lo iodio. Più è elevato il contenuto di amilosio, più sarà intensa la colorazione del complesso formato (verde molto scuro); se la varietà analizzata presenta un basso contenuto di amilosio, il colore verde sarà molto tenue.

Queste differenze percepibili anche ad occhio nudo possono dare un'idea, molto grossolana, del contenuto di amilosio della varietà (basso o alto), ma per avere un dato numerico occorre effettuare la determinazione analitica attraverso uno strumento chiamato spettrofotometro UV-VIS. Lo spettrofotometro è in grado di associare l'intensità di colore (chiamata assorbanza) ad un numero che è la concentrazione dell'amilosio.

Naturalmente, essendo lo spettrofotometro uno strumento, occorre insegnargli a leggere la scala di colori a cui siamo interessati. Verranno quindi preparate delle soluzioni a diverso contenuto di amilosio, verrà sviluppata la colorazione aggiungendo lo iodio e se ne leggeranno le assorbanze. Si parte con una soluzione a contenuto di amilosio nullo, ovvero "solo" amilopectina, ottenuta da riso waxy. Si preparano quindi soluzioni a contenuto crescente di amilosio, fino ad arrivare ad una concentrazione massima del 35%. Ognuna di queste soluzioni, di cui è nota la concentrazione in quanto sono state preparate *ad hoc*, viene sottoposta a lettura allo spettrofotometro UV-VIS e se ne ricava la corrispondente assorbanza.

È possibile costruire un grafico, chiamato curva di taratura, che mette in relazione l'assorbanza in funzione della concentrazione di amilosio (Figura 2).

² Nel prossimo paragrafo (amilosio apparente) verrà chiarito il significato del termine "solo" posto tra virgolette.

Una volta costruita la curva di taratura è possibile sottoporre ad analisi un campione di riso a contenuto incognito di amilosio, ma di cui, attraverso l'analisi allo spettrofotometro, è nota l'assorbanza. Per interpolazione con la curva riportata in Figura 2 è possibile finalmente ottenere il contenuto di amilosio.

Un passaggio cruciale in questa metodologia, è rappresentato dalla fase preparativa del campione che deve essere macinato, setacciato, ma, soprattutto, delipidizzato in quanto i lipidi presenti nella parte superficiale del granello, danno interferenza nel processo analitico. Tale passaggio viene effettuato tramite estrazione, utilizzando metanolo come solvente, e il campione di riso così trattato deve essere lasciato a condizionare all'ambiente per tre giorni prima di procedere alla fase di preparazione del complesso con lo iodio. Tale processo di delipidizzazione, assolutamente necessario, rappresenta da sempre un notevole dispendio temporale.

La metodica analitica fino ad ora descritta, è formalizzata in diversi storici articoli scientifici (Juliano, 1971; Schoch et al., 1964), metodologie analitiche (AACC method 61-03), ma soprattutto nella norma internazionale ISO 6647-1:2007³.

Attraverso l'applicazione di questa norma internazionale è stato possibile, nel tempo, caratterizzare da parte del Laboratorio Chimico Merceologico dell'Ente Nazionale Risi (accreditato per questa determinazione) tutte le varietà di riso nazionali e avere anche una casistica del diverso andamento dell'amilosio di una stessa varietà con il variare delle condizioni pedogeografiche, ad esempio (Galassi et al., 2015; Galassi et al., 2016).

Proprio considerando i valori di amilosio determinati come descritto, sono stati definiti, a livello italiano, dei limiti relativi alla classificazione del riso in alto, medio, basso contenuto di amilosio da parte dei CREA DC (ex ENSE) e, sia a livello nazionale che internazionale, vi sono prescrizioni relative al contenuto di amilosio nei disciplinari DOP e IGP.

L'amilosio apparente

Il metodo fin qui descritto e universalmente applicato, presenta però una limitazione. Lo iodio con cui viene formato il complesso colorato con l'amilosio reagisce con le lunghe catene lineari di amido.

L'amilosio è, come detto, il polimero lineare dell'amido, mentre l'amilopectina quello reticolato. In questa complessa struttura dell'amilopectina può accadere però che si formino delle lunghe strutture lineari secondarie in grado di formare un complesso con lo iodio. Per questo motivo, nella determinazione finora presa in considerazione, si determina non l'amilosio in senso assoluto, ma quello che solitamente viene considerato "amilosio apparente".

In pratica viene sempre determinato l'amilosio più "un pochino" di amilopectina. Questa approssimazione analitica è comunque data per assodata e permette una buona confrontabilità dei dati analitici delle diverse varietà con la legislazione (limiti per iscrizioni varietali, DOP, IGP) oltre che permettere ai breeder di effettuare considerazioni sulla selezione varietale.

³ Tale norma internazionale (ISO – International Standardization Organization) è stata recepita in ambito europeo (CEN: EN ISO 6647-1:2007) e nazionale (UNI) divenendo, in territorio italiano, UNI EN ISO 6647-1:2007.

⁴ Nella bibliografia storica e attuale quando si incontra il termine amilosio nel contesto analitico, si sottintende che, con il metodo spettrofotometrico, sia sempre l'amilosio apparente.

La "nuova" normazione

Nel 2015 è stata emessa la revisione della norma ISO 6647. Essa, come la precedente norma⁵ Nota 5, è divisa in due parti. La ISO 6647-1:2015 non è però il vero metodo di riferimento in quanto non serve per la determinazione analitica (come specificato nello scopo della stessa), ma per la costituzione degli standard necessari alla costruzione della curva di taratura. In questa parte della norma si richiama la tecnologia analitica SEC, acronimo di Size Exclusion Chromatography, ovvero una cromatografia a esclusione dimensionale. Quando viene chiamata in causa una cromatografia si parla sempre di separazioni, in questo caso, per l'appunto, in base alla dimensionalità (peso molecolare) delle particelle.

Come detto in precedenza e in modo semplicistico, l'amido è costituito dalla componente lineare (amilosio) e da quella ramificata (amilopectina) che sarebbero tali in un mondo bidimensionale. Ovviamente nella nostra realtà tridimensionale le particelle si organizzano in strutture stabili a livello spaziale, ovvero in oggetti tridimensionali, simil sferoidali.

L'amilosio del riso consiste in una miscela di molecole scarsamente ramificate (due o quattro catene) e molecole lineari con un grado di polimerizzazione (DP) di 1100 – 1700 e 700 – 900 unità di glucosio, rispettivamente. L'amilopectina del riso ha invece un DP di 5000 – 15000 unità di glucosio, dove ogni molecola consiste in 220 – 700 catene. Le catene individuali di amilopectina sottoposte a de-ramificazione ad opera dell'enzima isoamilasi, tipicamente consistono di 6 – 100 unità di glucosio, anche se un DP>100 è stato riscontrato in alcune cultivar ad alto contenuto di amilosio. Le catene di amilopectina sono state raggruppate in alcune categorie da diversi autori, a seconda del metodo utilizzato per le analisi. Uno degli ap-

procci comunemente applicato nella classificazione delle catene di amilopectina nel riso è quello di Hanashiro e dei suoi collaboratori, in cui le catene di amilopectina dall'isoamilasi de-ramificante sono suddivise in: A (DP 6 − 12); B1 (DP 13 − 24); B2 (DP 25 − 36); B3(DP≥ 37) (Patindol et al., 2015).

Ecco la possibilità di poter fare una separazione a livello dimensionale delle due molecole costituenti l'amido. In questa prima parte della norma viene descritto come scegliere le diverse varietà di riso e come caratterizzarle a livello di SEC al fine di costituire 5 standard di riferimento per la curva di taratura.

Nella norma ISO 6647-2:2015 la determinazione analitica viene effettuata mediante lo spettrofotometro UV-VIS, ma utilizzando, per la costruzione della curva di taratura riportata in Figura 2, i campioni di riso preparati e caratterizzati secondo le modalità descritte nella ISO 6647-1:2015. Un'altra fondamentale differenza sta nel fatto che i campioni di riso da sottoporre ad analisi non devono essere delipidizzati.

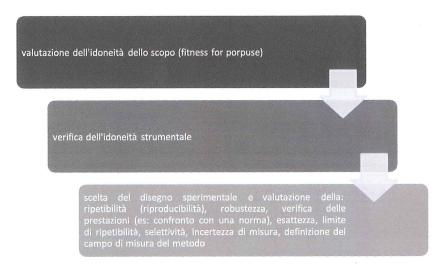
Inizialmente questa norma sembrava aver risolto diversi problemi rispetto alla ISO 6647-1:2007, ma a voler indagare sono sorte nuove e più complesse difficoltà.

I problemi che sembravano essere risolti riguardavano in particolare:

il reperimento degli standard: la ditta produttrice di amilosio e amilopectina, utilizzati per la costruzione della curva di taratura (Figura 2), con le caratteristiche definite nella ISO 6647-1:2007, ha dichiarato ed effettivamente attuato, la cessazione della produzione degli standard nel 2009. Questo inconveniente era di fatto stato bypassato grazie alla disponibilità nella ISO 6647-1:2007 della descrizione delle modalità di costituzione degli standard home made e dell'indicazione

⁵ La ISO 6647-2:2007 è un metodo rapido per la determinazione dell'amilosio. Non si effettua la fase di delipidizzazione e si utilizzano direttamente campioni di riso a contenuto noto di amilosio per la costruzione della curva di taratura.

Figura 3 – passaggi di validazione di un metodo analitico



di come effettuare il controllo qualità degli stessi, tramite titolazione potenziometrica. Di certo non poterli comunque acquistare ha costituito e costituisce tutt'ora un disagio per via del processo di estrazione e purificazione degli standard piuttosto laborioso. La possibilità di non dover più utilizzare questi standard, ma altri venduti da IRRI, si è presentato inizialmente come un vantaggio.

I lunghi tempi di analisi dovuti al processo di delipidizzazione dei campioni. Questo passaggio era essenziale nella ISO 6647-1:2007 in quanto, come spiegato, i lipidi presenti nella struttura del granello costituiscono una notevole interferenza analitica. Dopo la delipidizzazione i campioni devono rimanere a condizionare per 3 giorni. Solo il quarto giorno è possibile effettuare la determinazione analitica. L'eliminazione di questa fase sembrava aver velocizzato i tempi analitici.

Le problematicità

Il Laboratorio Chimico Merceologico, accreditato con la ISO 6647-1:2007, ha dovuto, per obblighi di accreditamento, adeguarsi alla nuova norma e intraprendere quello che si chiama "processo di validazione" del metodo, ovvero, prima di dichiarare di applicare una metodica analitica, in questo caso una norma, occorre dimostrare formalmente di poterla e saperla applicare, ottenendo prestazioni analitiche confrontabili con quelle della norma.

L'iter di validazione è quello schematizzato in Figura 3. In questo caso, avendo a che fare con una norma, si parla di verifica delle prestazioni e alcuni passaggi, come la valutazione della robustezza del metodo, vengono dati per scontati in quanto si ha a che fare con una norma approvata a livello internazionale e che dovrebbe essere a prova di robustezza.

Immediatamente sono emerse alcune difficoltà oggettive. Innanzi tutto poiché la norma è stata studiata e messa a punto da IRRI (International Rice Research Institute) e per l'acquisto routinario degli standard, per la costituzione della curva di taratura, si fa riferimento proprio alla struttura sita nelle Filippine che, quando contattata, dichiara di non non poter provvedere all'approvvigionamento. Anche in questo caso, come era accaduto per la ISO 6647-1:2007, non si ha a disposizione un fornitore per gli standard della curva di taratura. Mentre però nel caso della ISO 6647-1:2007, con un po' di laboriosità, è possibile senza particolari risorse strumentali, crearsi gli standard di amilosio e amilopectina, per questi nuovi standard occorre far ricorso alla, piuttosto costosa, tecnologia SEC.

Mentre questa prima problematicità potrebbe essere risolta, ne è emersa immediatamente una seconda ben più grave e sottovalutata proprio in fase di revisione della norma. Campioni di riso di varietà note, sono state sottoposte dal Laboratorio Chimico Merceologico sia alla determinazione ripetuta più volte con la ISO 6647-1:2007, che con la ISO 6647-2:2015 e i risultati sono riportati in Figura 4.

Figura 4 – valori di amilosio con la ISO 6647-1:2007 e ISO 6647-2:2015: dati a confronto

| Campioni analizzati | ISO 6647-1:2007 | ISO 6647-2:2015 11.12 | |
|---------------------|-----------------|--------------------------|--|
| Roma | 14.92 | | |
| Baldo | 17.50 | 14.30 | |
| Carnaroli | 22.10 | 16.89 | |
| Carnaroli II | 23.00 | 17.97 | |

Ne emerge un quadro piuttosto sconcertante.

Il Carnaroli, tipica varietà da risotto, presenta storicamente nel tempo, un contenuto di amilosio tra 21 – 23 %. I *breeder* che lavorano per sviluppare varietà da risotto simili al Carnaroli, sanno che devono ottenere dalla caratterizzazione, valori di amilosio tra 21 e 23%. Ma il Laboratorio dovendo, per le prescrizioni dell'accreditamento, fornire un risultato di amilosio con la ISO 6647-2:2015, fornirà un valore pari al 17%!

Purtroppo questa situazione non si ripercuote solo per la caratterizzazione effettuata per sviluppare ed iscrivere nuove varietà al Registro, ma anche nel confronto dei valori di amilosio con i limiti di legge (DOP e IGP) a livello internazionale (vedi Figura 5).

I valori riportati in Figura 5 sono stati tutti stabiliti e fissati da tempo valutando i contenuti di amilosio determinati con la ISO 6647-1:2007 (o analoghe metodologie, ma sempre considerando l'amilosio apparente) inoltre per la loro determinazione si fa riferimento alla norma ISO 6647, senza specificare l'anno, ovvero, implicitamente, quella in vigore. Se dovessimo essere rigorosi, dovremmo determinare il contenuto di amilosio ad esempio di un campione di Vialone Nano con la ISO 6647-2:2015 (ovvero

l'unico metodo attualmente in vigore, ma impossibile da applicare per assenza in commercio degli standard) e confrontarne il valore con quello riportato in tabella, determinato con una norma che di fatto fornisce un dato diverso. Plausibilmente il campione di Vialone Nano non sarebbe conforme al disciplinare, non per colpa della sua natura, composizione o del Laboratorio che ne esegue l'analisi, ma a causa di un metodo analitico inadeguato.

L'attuale stato dell'arte

Ad ISO è stato evidenziato di aver intrapreso la revisione della norma per la determinazione dell'amilosio del riso e di aver successivamente emesso una nuova norma (ISO 6647-2:2015) che di fatto non fornisce risultati coerenti con la vecchia (ISO 6647-1:2007). Normalmente la revisione di una norma in essere, può modificare il metodo, semplificarlo ed ottimizzarlo, ma sicuramente non deve portare a risultati diversi.

Di fatto, con la determinazione secondo la ISO 6647-2:2015 non si avrebbe più la determinazione dell'amilosio apparente, ma ci si avvicina alla determinazione dell'amilosio assoluto, quindi si approccerebbe un concetto nuovo, con

Figura 5 – limiti di legge per le DOP e IGP a livello internazionale

| Riferimento normativo | Denominazione riso | Paese | Contenuto di amilosio % |
|-----------------------|---------------------------------|------------|-------------------------|
| Reg. UE 1151/2012 | Arroz Carolino do Baixo Mondego | Portogallo | 17,5 - 22,5 |
| C. 188/50 27/05/2016 | Khao Sangyod Muang | Thailandia | 13 - 17 |
| | Phatthalung | | |
| | Bahia | Spagna | 19,1 |
| | Senia | Spagna | 16,3 |
| | Bomba | Spagna | 24,9 |
| | J. Sendra | Spagna | 17,5 |
| C. 277/6 22/08/2014 | | | |
| | Montsianell | Spagna | 18,1 |
| · · | Gleva | Spagna | 17,7 |
| | Sarcet | Spagna | 16,3 |
| | Albufera | Spagna | 25,6 |
| Reg. UE 510/2006 | Arroz del Delta del Ebro | Spagna | 19,41 |
| Reg. UE 120/2013 | Khao Hom mali Thung Kula Rong | Thailandia | 14 - 16 |
| | Hai | | |
| Provv. 09/09/2010 | Vialone Nano | Italia | > 21% |

Fonte: www.enterisi.it (29/08/2019)

risultati diversi. ISO avrebbe dovuto proporre una nuova numerazione della norma al fine di evitare problemi applicativi.

Per non stravolgere la situazione normativa, in ambito del 39° meeting ISO tenutosi in Cina, ad Hangzhou, si è proposto di suddividere la norma ISO 6647 in due parti:

ISO 6647-1 si ipotizza possa essere la ISO 6647-1:2007 (con in Allegato la ISO 6647-2:2007 che descrive il metodo di determinazione dell'amilosio rapido, senza delipidizzazione e utilizzando campioni di riso a contenuto noto di amilosio per la costruzione della curva di taratura), dal titolo "Rice

- Amylose content Part 1: Determination of Amylose"
- ISO 6647-2 si ipotizza possa essere la ISO 6647-2:2015 (con in Allegato la ISO 6647-1:2015 che illustra come preparare gli standard SEC per la curva di taratura), dal titolo "Rice Amylose content Part 2: Determination of Absolute amylose".

La commissione valutatrice in ambito del convegno ISO, a seguito della presentazione illustrata dal Project Leader (Dr.ssa Simonelli, Laboratorio Chimico Merceologico dell'Ente Nazionale Risi), ha accolto in modo favorevole l'iniziativa e la norma ha iniziato l'iter di revisione nel quale la proposta è stata formalmente presentata e i membri di ISO interessati possono apportare eventuali modifiche sotto forma di osservazioni.

La stessa linea di revisione è stata mantenuta nell'ambito del meeting CEN (Austria, Vienna, marzo 2018), ma recentemente la segreteria ISO ha ritenuto più chiaro e conveniente optare per la seguente revisione, proposta nel meeting ISO di Detmold, Germania, luglio 2019:

- ISO 6647-1: sarà la norma ISO 6647-1:2007 con alcune piccole modifiche apportate nel testo ed errori corretti. Il titolo proposto è il seguente: "Rice Determination of Amylose content with the calibration solutions of potato amylose and waxy rice amylopectin Part 1: Reference method" (attualmente allo stato di ISO/CD 6647-1);
- ISO 6647-2: sarà la norma ISO 6647-2:2007 il cui titolo proposto è il seguente: "Rice – Determination of Amylose content with the calibration solutions of rice standard Part 2: Routine method" (attualmente allo stato di ISO/CD 6647-2).

A conclusione dell'iter normativo, conclusosi proprio recentemente, sono state emesse le seguenti norme:

 ISO 6647-1:2020. Rice – Determination of amylose content – Part 1: Spectrophotometric method with a defatting procedure by methanol and with calibration solutions of

- potato amylose and waxy rice amylopectin;
- ISO 6647-2:2020. Rice Determination of amylose content Part 2: Spectrophotometric routine method without defatting procedure and with calibration from rice standards.

La scelta del laboratorio accreditato

Quando un laboratorio è accreditato è obbligato ad acquisire nell'elenco prove in accreditamento la più recente norma in vigore.

Ora, per i laboratori accreditati con la ISO 6647, sarà possibile effettuare l'adeguamento con l'attuale normativa in vigore.

Conclusioni

Per una chiara e univoca applicazione metodologica, è ora finalmente possibile applicare le due norme sopra citate (ISO 6647-1 e ISO 6647-2). Si auspica un recupero della ISO 6647:2015 come nuovo progetto di norma, con una nuova numerazione. Questa vicissitudine normativa ha comunque lasciato un suo insegnamento: verificare sempre la congruità dei risultati se forniti con una norma in fase di progettazione, per non incappare in incongruenze analitiche o errori interpretativi.

L'iter normativo della norma dell'amilosio è schematizzato in Figura 6.

Figura 6 – iter normativo fino ad oggi per le norme ISO 6647:2007 e ISO 6647:2020



Ringraziamenti

Un ringraziamento a tutti i membri del Gruppo di lavoro UNI "Riso e altri cereali" e a Dr. Arnauld Boisnard (Centre Français du Riz) per il continuo confronto costruttivo.

Bibliografia

- AA.VV. (2008): Il Riso, coordinamento scientifico di A. Ferrero. Collana Coltura & Cultura, ideata e coordinata da R. Angelini, Bayer Crop-Science; Ed. Script, Bologna.
- Accredia RT-08 rev.04:2018 "Prescrizioni per l'accreditamento dei Laboratori di Prova". Bergman C. J., Bhattacharya K. R., Ohtsubo K. (2004). Rice end-use quality analysis in: Rice
- Chemistry and Technology, 3rd Ed. E. T. Champagne, ed. AACC International: St. Paul, MN.
- Bhattacharya K.R., Sowbhagya C.M., Indudhara Swamy Y.M. Quality profiles of rice. J. Food Sci. 47:564 (1982).
- Bhattacharya K.R (2009). Physicochemical basis of eating quality of rice. Cereal Foods World 54:18-28.
- Cormegna M., Simonelli C. Amilosio nel riso secondo la norma UNI EN ISO 6647.
- Unificazione&Certificazione U&C, n°1, gennaio 2017, pp. 41-42.
- Decreto Legislativo n.131 del 4 agosto 2017. Disposizioni concernenti il mercato interno del riso, in attuazione dell'articolo 31 della legge 28 luglio 2016, n.154.
- Fitzgerald M. A., Bergman, C. J. Resurreccion A. P., Möller J., Jimenez R., Reinke R.F., Martin M., Blanco P., Moli-na F., Chen M-H, Kuri V., Romero M. V., Habibi F., Umemoto T., Jongdee S., Graterol E., Reddy K. R., Bassinello P. Z., Sivakami R., Rani N. S., Das S., Wang Y. J., Indrasari S. D., Ramli A., Ahmad R., Dipti

- S. S., Xie L., Lang N. T., Singh P., Toro D. C., Tavasoli F.,1 Mestres C. (2009). Addressing the dilemmas of measuring amylose in rice. Ceral Chemistry, 86 (5): 492-498.
- Galassi L., Simonelli C. (2011). Caratterizzazione sensoriale e chimico-merceologica di riso.
- Sub-Progetto Grandi Colture e reti dimostrative cerealicole: Riso 2010-2011.
- Galassi L., Simonelli C. (2015). Caratterizzazione sensoriale e chimico-merceologica di riso
- III. Sub-Progetto Grandi Colture e reti dimostrative cerealicole: Riso 2013.
- Galassi L., Simonelli C., Cormegna M., Bianchi P. (2016). Analisi sensoriale e chimico- merceologica di varietà di riso da risotto. Poster (VI Convegno Nazionale SISS Bologna, 30 novembre 02 dicembre 2016).
- Juliano B.O. A simplified assay for milled rice amylose, Cereal Sci. Today, 1971, 16, pp. 334-40, 360.
- Laboratorio Chimico Mercelogico Ente Nazionale Risi, MP14 rev.13: 2016. Riso Determinazione della collosità dei grani dopo cottura. Metodo interno.
- McCready R. M., Hassid W. Z. (1943). The separation and quantitative estimation of amylose and amylopectine in potato starch. J. Am. Chem. Soc. 65:1154-1157.
- Patindol J. A., Siebenmorgen T. J., Y-J Wang (2015). Impact of environmental factors on rice starch structure: A review. Starch / Stärke 2015, 67, 42-54.
- Schich T.J. (1964). Iodometric determination of amylose. In: Whistler R.L. (ed.). Methods of carbohydrate chemistry, Vol.4, pp. 157-60, Academic Press, New York, 1964.
- UNI EN ISO 11747:2012. Riso Determinazione della resistenza alla estrusione del grano di riso dopo cottura.