

NOTA APPLICATIVA

Determinazione del biossido di zolfo (SO₂) nei cibi Metodo alcalimetrico per campioni senza altri acidi volatili

Metodo basato sulle norme DIN EN 1988-1:1998-05 – Alimenti – Determinazione dei solfiti – Parte 1: Procedura Monier-Williams ottimizzata e AOAC 990.28 – Sulfites in Foods – Optimized Monier-Williams Method



Introduzione

Date le loro proprietà, il biossido di zolfo (SO₂) e i solfiti vengono spesso impiegati come conservanti e antiossidanti nell'industria alimentare. Il biossido di zolfo è usato in particolare in frutta secca, succhi di frutta, marmellate, vino, alimenti a base di patate e prodotti ittici. Inibisce la crescita di colture fungine e batteriche e aumenta la durata a scaffale degli alimenti. Inoltre il biossido di zolfo rallenta il processo di ossidazione del cibo a contatto con l'ossigeno. È in grado di rallentare significativamente la degradazione dei coloranti, delle vitamine e degli aromi, quindi il cibo rimane fresco più a lungo. Nella frutta secca, come ad esempio le albicocche, mantiene il colore giallo più a lungo contrastando così l'imbrunimento.

Tuttavia, data la tossicità del biossido di zolfo l'impiego negli alimenti non è del tutto innocuo. Anche se il consumo di piccole quantità non è un problema per la maggior parte delle persone, regolarmente si verificano reazioni alle intolleranze con cefalea e nausea. Nel peggiore dei casi possono verificarsi anche reazioni allergiche. Per questo motivo per l'impiego del biossido di zolfo sono presenti valori limite applicabili internazionalmente. In caso di superamento di determinate concentrazioni (nell'Unione europea e negli USA rispettivamente 10 mg/kg e 10 mg/l) è presente l'obbligo di etichettatura. Nel cibo confezionato ad esempio, il biossido di zolfo e i solfiti devono essere indicati come additivi con i numeri E220 – E228, nel vino deve essere presente la scritta "contiene solfiti" e nel cibo sfuso deve essere presente la dicitura "solforato".

Dato l'effetto tossicologico è necessario verificare la conformità e il rispetto dei limiti prescritti. Al contempo è necessario controllare se il contenuto è sufficiente per sfruttare a pieno l'effetto del SO₂. Con **VAPODEST 550 e 550 C** e l'applicazione "Biossido di zolfo nel cibo", è possibile determinare in maniera affidabile e automatica il biossido di zolfo contenuto nei campioni.

Apparecchi C. Gerhardt:

- VAPODEST (200 – 450) – versione resistente agli acidi

- Alternativa: VAPODEST 550 e VAPODEST 550 C

Ulteriore dotazione:

- Mixer per l'omogeneizzazione
- Bilancia analitica
- Piaccmetro

NOTA APPLICATIVA

Il metodo

Determinazione del valore in bianco

La distillazione del biossido di zolfo viene determinata per titolazione utilizzando un valore pH finale fisso. Questo si basa sul valore in bianco degli agenti chimici. Nella prima fase viene determinato il valore in bianco tramite distillazione a vuoto di acido fosforico e acqua distillata.

➔ **Nota applicativa:** Per garantire un'elevata precisione la soluzione ricevente deve essere prodotta giornalmente.

Preparazione del campione e pianificazione

I campioni solidi vengono prima comminuti e omogeneizzati. Per questo metodo è decisiva una quantità di campione adatta. Si deve basare sul contenuto di biossido di zolfo del campione. A questo scopo abbiamo preparato una tabella per semplificare la routine.

Contenuto di SO ₂ [mg/kg] o [mg/l]	Pesata [g] o [ml]
≤ 10	≥ 50
10 – 20	50
20 – 50	25
50 – 100	15
100 – 200	10
200 – 500	5
500 – 1500	2
≥ 1500	1

➔ **Nota applicativa:** Si consiglia l'impiego di provettoni C. Gerhardt da 800 ml, in particolare in caso di quantità di campioni grandi o campioni fortemente schiumogeni.

Pesata e aggiunta di acido fosforico

I campioni solidi vengono pesati nel provettone di digestione con la carta per pesata con una precisione di 0,1 mg e coperti con 100 ml di acqua distillata. Per i campioni liquidi viene pipettato nel provettone il volume corrispondente. A questo punto viene aggiunto l'acido fosforico e inizia la distillazione.

➔ **Nota applicativa:** Tra l'aggiunta dell'acido fosforico e il serraggio della vetreria deve passare meno tempo possibile. L'aggiunta automatica dell'acido fosforico nei sistemi VAPODEST elimina il rischio di rilascio anticipato del biossido di zolfo.

Distillazione e titolazione

Durante la distillazione il biossido di zolfo viene raccolto nella soluzione ricevente e titolato al valore pH finale fisso (solitamente tra 4,4 e 4,5) utilizzando una soluzione di idrossido di sodio (NaOH) nella fase finale.

➔ **Nota applicativa:** Per un'elevata precisione il NaOH impiegato deve essere il più fresco possibile e il titolo deve essere controllato regolarmente.

Controllo della percentuale di recupero

Ai fini di controllo, viene controllata la percentuale di recupero di una soluzione standard di bisolfito di sodio. La percentuale deve essere di minimo l'85%.

➔ **Nota applicativa:** Per un'elevata precisione la soluzione deve essere sempre fresca di produzione.

NOTA APPLICATIVA

Risultati analitici per il materiale di controllo FAPAS con VAPODEST

Tipo di campione	Quantità di campione	Contenuto previsto [mg/kg]	Contenuto misurato [mg/kg]	z-score	Recupero [%]	Deviazione standard [%]
Soluzione di bisolfito di sodio	10 ml	99,8	94,8	-	95,0	1,0 %
Carne	5 g	460	477	0,58	-	0,7 %
Albicocche secche	2,5 g	2119	2152	0,31	-	0,4 %

Conclusioni

Il biossido di zolfo è un additivo importante per il settore alimentare per garantire la conservazione e le caratteristiche visive dei cibi. Date le sue proprietà tossiche, il biossido di zolfo può però essere utilizzato soltanto in quantità prestabilite. Per la determinazione del contenuto di biossido di zolfo, i **sistema di distillazione a vapore VAPODEST** sono stati ottimizzati e con l'impiego dell'automazione parziale (**VAPODEST 550**) o completa (**VAPODEST 550 C**) facilitano il lavoro al personale del laboratorio aumentandone al contempo la produttività.

Per ulteriori informazioni o altre applicazioni contattare:

application@gerhardt.de