

Verpackungs-Rundschau

Literaturhinweis: Verpackungs-Rundschau 28 (1977) Nr. 7, Techn.-wiss. Beilage, Seite 58

Merkblätter für die Prüfung von Packmitteln

Herausgegeben von den Arbeitsgruppen des Instituts für Lebensmitteltechnologie und Verpackung
an der Technischen Universität München — Institut der Fraunhofer-Gesellschaft

Merkblatt 11

Prüfverfahren für Konservendosenlacke

Teil 6: Prüfung der Schwefelfestigkeit¹

Herausgegeben von der Untergruppe „Prüftechnik“ der Arbeitsgruppe „Blechpackungen“ — März 1977

1. Zweck

Schwefelverfärbung kann in lackierten Weißblechdosen durch eiweißhaltige Füllgüter auftreten. Diese, auch vielfach als Marmorierung bezeichnete Erscheinung äußert sich durch ein bräunlich bis braun-schwarzes Verfärben der Zinneroberfläche unter der Lackschicht. Sie ist auf die Reaktion der Zinneroberfläche mit Schwefelwasserstoff, der bei der Denaturierung der im Füllgut vorhandenen Schwefelverbindungen entsteht, zurückzuführen. Hiermit ist weder ein Verderb des Füllgutes noch eine Minderung der Lagerfähigkeit verbunden, wegen des negativen optischen Eindrucks ist diese Sulfidmarmorierung jedoch nicht erwünscht.

Die Prüfung hat den Zweck, die Widerstandsfähigkeit lackierter Bleche gegen diese Sulfidbildung festzustellen, und wird zweckmäßigerweise an der fertigen Dose durchgeführt. Da es sich um eine optische Erscheinung handelt, ist in die Beurteilung eine mitgeführte Vergleichsprobe einzubeziehen.

2. Prinzip

Da natürliche Füllgüter je nach Art, Herkunft, Frische, Verarbeitung usw. sehr unterschiedliche Schwefelverfärbungen verursachen, sind sie als Testsubstanzen schlecht geeignet. Die Prüfung wird daher mit der nachfolgend beschriebenen Cysteinlösung ausgeführt, die in ihrer Wirkung den natürlichen Füllgütern ähnlich ist. Sie liefert zufriedenstellend reproduzierbare Werte, wenn die festgelegten Prüfbedingungen genau eingehalten werden. Das Prüfverfahren geht somit davon aus, daß

- a) Dosen, mit dem zu prüfenden Lack innenseitig lackiert, mit einer Testlösung gefüllt und verschlossen und anschließend praxisnah sterilisiert werden.
- b) Dosen mit einer für den vorgesehenen Anwendungszweck in der Praxis erprobten Innenlackierung in den Test als Vergleichsprobe einbezogen werden, um methodisch mögliche Fehler bei der Beurteilung ggf. zu erkennen und auszuschalten.

3. Reagenzien

- 3.1. Cystein: Cysteiniumchlorid (Monohydrat, z. B. Merck, Art. Nr. 2839).
- 3.2. Phosphatpuffer: Eine Pufferlösung von pH 7 wird hergestellt aus 3,56 g KH_2PO_4 (Kaliumdihydrogenphosphat, z. B. Merck, Art. Nr. 4873) und 7,22 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Dinatriumhydrogenphosphat-2-hydrat, z. B. Merck, Art. Nr. 6580) pro 1 Liter destillierten Wassers.

¹ Die Vorarbeiten, die zu dieser Empfehlung führten, und die Auswirkungen verschiedener Fehlermöglichkeiten sind ausführlich in der vorstehenden Veröffentlichung „Prüfung der Schwefelfestigkeit von Lackierungen bei Weißblechdosen“ von J. Hollaender und K. Müller beschrieben.

4. Testlösung

Die Testlösung soll erst unmittelbar vor Durchführung der Prüfung hergestellt werden. Sie besteht aus 0,5 g Cystein pro 1 Liter Phosphatpuffer. Da sie mit der Zeit an Wirksamkeit verliert, ist die Verwendung einer Lösung, die älter als vier Stunden ist, unzulässig.

5. Ausführung der Prüfung

- 5.1. Mindestens zwölf Dosen, die innen mit der zu untersuchenden Lackierung versehen sind, werden randvoll mit der Testlösung gefüllt und verschlossen. Auf je drei zu prüfende Dosen einer Lackierung sollte eine Vergleichsprobe kommen.
- 5.2. Die Dosen werden gemeinsam in einem Autoklaven bei $121 \pm 1^\circ\text{C}$ 90 Minuten sterilisiert und anschließend auf Raumtemperatur abgekühlt.
- 5.3. Aufheizzeit und Abkühlzeit sind nicht vorgeschrieben, sollten aber notiert und bei vergleichenden Untersuchungen konstant gehalten werden.
- 5.4. Nach dem Abkühlen werden die Dosen 24 Stunden bei Zimmertemperatur gelagert, sodann geöffnet und entleert.

6. Auswertung

Bei der Auswertung wird die unter der Lackierung sichtbare Schwefelverfärbung nach folgendem Schema beurteilt:

- 0 = keine,
1 = sehr geringe,
2 = geringe,
3 = mittlere,
4 = starke,
5 = sehr starke Verfärbung.

Deckel, Boden und Rumpf sind getrennt zu bewerten. Die Dosen sind zuvor entsprechend aufzuschneiden. In der Einzelbeurteilung (Deckel, Boden, Rumpf) müssen jeweils mindestens 75% der Proben auf ± 1 Punkt der Bewertungsskala mit dem Mittelwert übereinstimmen, andernfalls ist der Versuch zu wiederholen.

7. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind anzugeben:

- Prüfdatum
- Lackart
- Dosengröße
- Anzahl der Proben

jeweils für die untersuchten Dosen und die Vergleichsproben. Die nach Abschnitt 6 gewonnene Beurteilung ist getrennt für die untersuchten Dosen und die mitgeprüften Vergleichsproben anzuführen.