

1. Rechtlicher Hintergrund

Entsprechend der VO (EG) 853/2004 Anhang III, Abschnitt VII, Kapitel V und der Tierische Lebensmittel-Hygieneverordnung (Tier-LMHV) müssen nach § 3 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Anlage 1 Nr. 3.1 lebende Muscheln Merkmale aufweisen, die auf Frischezustand und Lebensfähigkeit schließen lassen, wie eine schmutzfreie Schale, eine Klopfreaktion und normale Mengen von Schalenflüssigkeit.

Auch in den Leitsätzen für Fische, Krebs- und Weichtiere und Erzeugnisse daraus sind in Kapitel IV, Teil A, Nr.1 besondere Beurteilungsmerkmale für lebende Miesmuscheln in Schale aufgeführt. Hiernach sind lebende Miesmuscheln sauber gewaschen und geschlossen; geöffnete Schalen müssen sich auf Schlag weitgehend schließen (Anteil mindestens 90 Prozent).

2. Angebotsform

Miesmuscheln wurden bisher in den üblichen Angebotsformen der losen Abgabe oder in Fertigpackungen mit einem kurzzeitigen Verbrauchsdatum für den Verbraucher angeboten. Mittlerweile werden Miesmuscheln jedoch immer häufiger in Schutzgasverpackungen (MAP-Verpackungen) in den Verkehr gebracht.

2.1 MAP-Verpackung

Die MAP-Verpackung (MAP= *Modified Atmosphere Packaging* (Verpacken mit modifizierter Atmosphäre)) ist eine Verpackungsform, in der eine gezielte Veränderung der Gaszusammensetzung in einer gasdicht verschlossenen Verpackung bewirkt wird.

Während des Abpackprozesses wird ein Schutzgas, welches aus einer Mischung aus Sauerstoff, Kohlendioxid und/oder Stickstoff, abhängig von dem jeweiligen Produkt, besteht, in die Verpackung geleitet, wodurch die Luft aus dieser verdrängt und durch das Schutzgas ersetzt wird. Durch das Verpacken mit modifizierter Atmosphäre soll eine Erhaltung der Qualität des Produktes, wie Form, Farbe und Frische, sowie eine Haltbarkeitsverlängerung erzielt werden.

2.2 MAP-Verpackungen bei Miesmuscheln

In der Praxis werden lebende Miesmuscheln mittlerweile häufig unter modifizierter Atmosphäre angeboten. Da Muscheln einen hohen Feuchtigkeitsgehalt und einen niedrigen Fettgehalt besitzen, ist es besonders notwendig das Wachstum von Mikroorganismen zu hemmen. Hierzu wird oft eine hohe Konzentration an Kohlenstoffdioxid in dem Gasgemisch verwendet. Die meisten Mikroorganismen, wie aerobe Bakterien oder Schimmelpilze, werden durch Kohlenstoffdioxid beeinflusst. Kohlenstoffdioxid hemmt die mikrobielle Aktivität, indem es sich wirksam in der Flüssig- und der Fettphase löst und dadurch den pH-Wert senkt.

Insbesondere die Absenkung des pH-Wertes hat negative Auswirkungen auf die lebenden Miesmuscheln, so sind Nekrosen an dem Weichkörper ein häufiges Anzeichen für eine starke Reduzierung des pH-Wertes. Zudem bewirkt das Verpacken unter Schutzgas aufgrund des Wechsels der natürlichen Umgebungsbedingungen, dass die Miesmuscheln in

ihrem Stoffwechsel und somit auch in ihrem Energiehaushalt reduziert werden, welches sich insbesondere am Ende der Haltbarkeit bemerkbar macht. Typische Anzeichen sind ein verzögerter und/oder unvollständiger Schluss der Schalen auf äußere Reize.

3. Durchführung

Der Klopfest ist eine sensorische Methode, um die Lebensfähigkeit von Miesmuscheln zu beurteilen. Dazu werden die Miesmuscheln zunächst eine gewisse Zeit ruhen gelassen, bevor das komplette Schließen der Muschelschalen auf ein Klopfen auf dieselbigen beurteilt wird.

3.1 Voraussetzung zur Durchführung

Voraussetzung für die Durchführung des Klopfestes ist, dass sensorisch unauffällige Miesmuscheln vorliegen. Fische Miesmuscheln sollten nach Meer und Algen riechen. Sind starke sensorische Abweichungen und Auffälligkeiten bei den Miesmuscheln erkennbar, so kann die Verkehrsfähigkeit schon hier rechtlich in Frage gestellt werden.

Ebenso ist die Lagertemperatur der Miesmuscheln von großer Bedeutung. Die Lagerung sollte, auf allen Ebenen von der Probeentnahme über den Probeneingang und der Probenzwischenlagerung bis zum Untersuchungsbeginn, zwischen 2-7 °C (diese Temperatur wird üblicherweise auf der Verpackung im Zusammenhang mit dem Mindesthaltbarkeitsdatum angegeben) erfolgen. Eine Über- bzw. Unterschreitung der Lagerbedingungen kann wiederum eine Beeinträchtigung der Muscheln in Geruch und Vitalität/Lebensfähigkeit bewirken.

3.2 Vorbereitung der Proben

Vor der Beurteilung der Lebensfähigkeit werden die Muscheln mit kaltem Wasser aus dem Wasserhahn kurz abgespült und auf eine Unterlage zur Ruhephase von 15 Minuten gelegt. Der Klopfest wird anschließend bei normaler Raumtemperatur, die ggf. entsprechend temperiert ist, durchgeführt.

3.3 Klopfest

Das Klopfen auf die Muschelschalen erfolgt mit einem festen Gegenstand, wie einem Messer- oder Pinzettengriff oder ggf. auf dem Tisch. Der erste Schlag sollte direkt auf das Muschelschloss erfolgen, da hier die stärksten Reaktionen der Muschel zu erwarten sind. Die Schläge sollten mit Kraft erfolgen, ohne dabei die Schalen zu zerstören.

Sollte eine Reaktion einer Muschel nicht gleich erkannt werden, wird diese beiseitegelegt und am Ende des Klopfestes der anderen Muscheln, maximal nach ca. 30 Minuten, einem weiteren Klopfreiz zugeführt.

Bei (fast) geschlossenen Muscheln, die auf ein Klopfen keine Reaktion zeigen, sind die Auswirkungen von Scherkräften durch ein Verschieben der Schalen zu testen. Hierzu werden die Muschelschalen fest aneinander gedrückt und nach oben bzw. unten geschoben. Lassen sich die Muschelschalen kaum oder nur geringfügig verschieben, sind die Muscheln

als lebensfähig einzustufen, da der Schließmuskel eine deutliche Funktionsfähigkeit aufweist.

Muscheln, die auf einen erneuten Klopfreiz keine Reaktion zeigen sind auf eine Bewegungsfähigkeit des Weichkörpers zu untersuchen. Besonderes ist die Bewegung des Muschelfusses durch die geöffnete Schale, ggf. nach Aufbrechen der Schalen, auf taktilen (nicht verletzenden) Reiz mit dem Messer/der Pinzette zu beurteilen.

Nicht nur das vollständige Schließen der Schalen, sondern auch eine Teilbewegung der Schalen und/oder eine deutliche Bewegung des Weichkörpers sind als Lebensfähigkeit zu werten.

Muscheln mit defekter Schale werden zu den nicht Lebensfähigen gezählt.

4. Fließschema zur Durchführung des Klopftests bei Miesmuscheln

VORSAUSETZUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG

Lagertemperatur 2 – 7 °C

(auf allen Ebenen des Probenverlaufes bis zum Untersuchungsbeginn)

↓
Sensorisch unauffällig

DURCHFÜHRUNG DES KLOPFTESTS

Kurzes Abspülen der Miesmuscheln unter kaltem Wasser

↓
Ausbreitung auf einer Unterlage

↓
Ruhephase von ca. 15 Minuten, Raumtemperatur

↓
1. Klopfreiz

Reaktion vorhanden: lebensfähig
keine Reaktion vorhanden: beiseitelegen und entsprechend fortfahren
Defekte Muscheln: aussortieren = nicht lebensfähig

↓
2. Klopfreiz (max. 30 Minuten nach 1. Klopfreiz) oder
Auswirkung von Scherkräften bei fast geschlossenen Muscheln

Deutliche Reaktion vorhanden: lebensfähig
keine deutliche Reaktion vorhanden: beiseitelegen und entsprechend fortfahren

↓
Bewegungsfähigkeit des Weichkörpers

Reaktion vorhanden: lebensfähig
keine Reaktion vorhanden: nicht lebensfähig

↓
Auszählung der Miesmuscheln (lebensfähig und nicht lebensfähig/defekt)