

## MacConkey-Nährboden

Art.-Nr. CM 7

**Zur Isolierung coliformer Keime sowie enteropathogener Mikroorganismen aus Wasser, Molkereiprodukten und biologischem Untersuchungsmaterial. Der Nährboden entspricht den Empfehlungen der DGHM<sup>1</sup>.**

Typische Zusammensetzung	(g/l)
Pepton	20,0
Lactose	10,0
Gallensalze	5,0
Natriumchlorid	5,0
Neutralrot	0,075
Agar	12,0
pH 7,4 ± 0,2	

### Zubereitung

52 g MacConkey-Nährboden in 1 l Aqua dest. suspendieren und bis zum vollständigen Lösen erhitzen. 15 Minuten bei 121°C autoklavieren. Oberfläche der Platten vor dem Beimpfen trocknen.

### Beschreibung

Der MacConkey-Nährboden ist ein Differentialnährboden zum Nachweis, zur Isolierung und zur Koloniezahlbestimmung coliformer Keime sowie enteropathogener Mikroorganismen aus Wasser, Molkereiprodukten und biologischem Untersuchungsmaterial. Der MacConkey-Nährboden entspricht dem von der WHO<sup>2</sup>, dem Department of Health<sup>3</sup> und von Windle Taylor<sup>4</sup> empfohlenen Nährboden zur bakteriologischen Wasseruntersuchung. Obwohl der MacConkey-Nährboden prinzipiell für coliforme Keime verwendet wird, kann er auch zur Differenzierung anderer Darmbakterien, einschließlich der pathogenen, und von *Pasteurella* spp. eingesetzt werden<sup>5</sup>.

### Kulturverfahren

#### Pathogenes Untersuchungsmaterial

MacConkey-Nährboden fördert sowohl das Wachstum pathogener, grampositiver Kokken (z.B. Staphylokokken und Enterokokken) als auch von *Enterobacteriaceae*. Er wird besonders zur Kultivierung von pathogenen Keimen empfohlen, die in den verschiedensten Untersuchungsmaterialien wie Urin, Fäces und Wundabstrichen vorkommen können. Obwohl der Nährboden selektiv wirkt, unterdrückt er die gemischte Flora nicht so stark wie andere hemmende Nährböden (auch die übrigen MacConkey-Nährböden wirken hemmender). Neben der Galletoleeranz fungieren Koloniemorphologie und Farbbildung als diagnostische Merkmale.

MacConkey-Nährboden sollte neben einem nicht-selektiven Nährboden wie Blutagar (OXOID, Art.-Nr. CM 55) und parallel z.B. zu folgenden Indikatornährböden eingesetzt werden.

- Desoxycholat-Citrat-Agar nach Leifson (OXOID, Art.-Nr. CM 35);
- Wismutsulfit-Agar, mod. (OXOID, Art.-Nr. CM 201);
- Brillantgrün-Phenolrot-Lactose-Saccharose-Agar, mod. (OXOID, Art.-Nr. CM 329);
- Brillantgrün-Galle-Lactose-Lösung (OXOID, Art.-Nr. CM 31).

### Zusammensetzung der OXOID MacConkey-Nährböden

Bestandteile g/l Nährboden	MacConkey- Nährboden (CM 7)	MacConkey- Nährboden ohne Kochsalz (CM 507)	MacConkey- Nährboden Nr. 2 (CM 109)	MacConkey- Nährboden Nr. 3 (CM 115)	MacConkey- Bromkresol- Purpurlösung (CM 505)	MacConkey- Neutralrot- Lösung (CM 5)
Pepton	20	20	20	20	20	20
Lactose	10	10	10	10	10	10
Gallensalze	5	5	-	-	5	5
Gallensalze Nr. 2	-	-	1,5	-	-	-
Gallensalze Nr. 3	-	-	-	1,5	-	-
Natriumchlorid	5	-	5	5	5	5
Neutralrot	0,075	0,075	0,05	0,03	-	0,075
Kristallviolett	-	-	0,001	0,001	-	-
Bromkresolpurpur	-	-	-	-	0,01	-
Agar	12	12	15	15	-	-
pH-Wert	7,4 ± 0,2	7,4 ± 0,2	7,2 ± 0,2	7,1 ± 0,2	7,4 ± 0,2	7,4 ± 0,2

## Untersuchung von Wasser<sup>3,4</sup>

Der MacConkey-Nährboden kann zur direkten Koloniezahlbestimmung von Bakterien der 'Coli-Aerogenes-Gruppe' aus Wasser mit Hilfe des Plattengußverfahrens verwendet werden. Gezielter wird dieser Nährboden bei der Differenzierung von Mikroorganismen eingesetzt, die in MacConkey-Bouillon bei 36°C Säure und Gas bilden. Alle positiven Röhren mit MacConkey-Bouillon auf MacConkey-Nährboden austreichen, Platten 24 Stunden bei 36°C bebrüten und die typischen Kolonien (s.u.) beurteilen. Kolonien von gramnegativen, nichtsporenbildenden Stäbchen sollten zur weiteren Identifizierung subkultiviert werden.

Enterokokken, die auf Nährböden mit Azid oder Tellurit gewachsen sind, können durch Subkultur auf MacConkey-Nährboden bestätigt werden (Koloniemorphologie s.u.).

## Differenzierung von *Yersinia* und *Pasteurella*

MacConkey-Nährboden kann zur Differenzierung von *Yersinia* spp. und *Pasteurella* spp. verwendet werden<sup>5</sup>. *Yersinia pestis*, *Y. pseudotuberculosis* und *Y. enterocolitica* wachsen auf MacConkey-Nährboden nach 24 Stunden Bebrütung bei 36°C<sup>6</sup>, während *Pasteurella* spp. (einschließlich *P. multocida*) auf diesem Nährboden kein Wachstum zeigen.

## Untersuchung pektinolytischer Keime<sup>7</sup>

Stewart setzte den MacConkey-Nährboden als Basis eines selektiven Nährbodens für pektinolytische Keime ein, um Weichfäule verursachende *Erwinia* spp. aus Untersuchungsmaterial mit anderen *Enterobacteriaceae* zu isolieren:

Eine Grundschrift von MacConkey-Calciumchlorid-Nährboden (5,2 g MacConkey-Nährboden, 0,4 g CaCl<sub>2</sub>, 75 ml Aqua dest.) wird mit einer Pektin-EDTA-Schicht (0,1% EDTA mit 2% Natriumpolypektat) überschichtet, dann beimpft und 48 Stunden je nach gesuchtem Keim bei 25°C bzw. 36°C bebrütet. Lactose-positive *Erwinia* bilden rote Kolonien in flachen Vertiefungen, die durch die Pektat-Verflüssigung entstehen.

## Koloniemorphologie nach 24 Stunden Bebrütung bei 36°C

Keim	Farbe	Anmerkung
<i>Escherichia coli</i>	rot	nicht schleimig
<i>Aerobacter aerogenes</i>	rosa	schleimig
<i>Enterococcus</i> spp.	rot	winzig, rund
Staphylokokken	blaßrosa	opak
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	grünbraun	fluoreszierend

## Lagerung und Haltbarkeit

Trockennährboden:

Fest verschlossen, lichtgeschützt, 10-25°C.

Haltbarkeit: siehe Etikett.

## Qualitätskontrolle

Positivkontrolle

*Enterococcus faecalis* ATCC 29212

*Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Negativkontrolle

unbeimpfter Nährboden

## Zusätzliche Hinweise

Anhand der beschriebenen Koloniemorphologie können die isolierten Keime vorläufig identifiziert werden. Zur endgültigen Identifizierung müssen sie jedoch subkultiviert und bestätigt werden.

Um die Pigmentbildung verdächtiger *Staphylococcus aureus* zu verstärken, können die Platten 12-18 Stunden bei Raumtemperatur aufbewahrt werden.

## Literatur

1. DGHM (Lieferung 2, 1983) "Verfahrensrichtlinien für die Mikrobiologische Diagnostik". Kap. 2.1, S. 19.
2. WHO (1963) "International standards for drinking water". 2nd Edn., WHO, Geneva.
3. Departments of the Environment, Health, Social Security and PHLS (1982) "The bacteriological examination of drinking water supplies". Report Nr. 71, HMSO, London.
4. Windle Taylor, E. (1958) "The examination of waters and water supplies". 7th Edn., Churchill Ltd. London.
5. Hoogendijk, J.L. (1962) A. v. Leeuwenhoek J. Microbiol. Serol. 28(3), 315-320.
6. Wilson, G.S. und Miles, A.A. (1964) "Topley's and Wilson's principles of bacteriology and immunity". 5th Ed., Edward Arnold Ltd. London, Vol. 2.
7. Stewart, D.J. (1962) Nature 195(4845), 1023.