

## Lysin-Eisen-Agar

Art.-Nr. CM 381

Zum Nachweis von Salmonellen einschließlich *S. arizonae*; der Nährboden weist Lysindecaboxylase, Lysindecaminase und H<sub>2</sub>S-Bildung nach.

| Typische Zusammensetzung  | (g/l) |
|---------------------------|-------|
| Bakteriologisches Pepton  | 5,0   |
| Hefeextrakt               | 3,0   |
| Glucose                   | 1,0   |
| L-Lysin                   | 10,0  |
| Eisen(III)-ammoniumcitrat | 0,5   |
| Natriumthiosulfat         | 0,04  |
| Bromkresolpurpur          | 0,02  |
| Agar                      | 14,5  |
| pH 6,7 ± 0,2              |       |

### Zubereitung

34 g Lysin-Eisen-Agar in 1 l Aqua dest. suspendieren und bis zum vollständigen Lösen erhitzen. Auf Röhrchen mit Kappen verteilen und 15 Minuten bei 121°C autoklavieren. Als Schrägagar mit tiefer Hochschicht erstarren lassen.

### Beschreibung

Lysin-Eisen-Agar ist aufgrund der Lysindecaboxylierung und der H<sub>2</sub>S-Bildung ein Differentialnährboden zum Nachweis von Salmonellen (einschließlich der Lactoseverwertenden *S. arizonae*). Edwards und Fife<sup>1</sup> entwickelten diesen Nährboden zum Nachweis Lactose-positiver Salmonellen, weil Lactose-positive Salmonellen auf MacConkey-Agar und Desoxycholat-Citrat-Agar als rote oder rosa Kolonien wachsen und bei der Routineuntersuchung auf Darmpathogene übersehen werden könnten. Außerdem bilden sie, auf Kligler-Eisen-Agar oder Dreizucker-Eisen-Agar überimpft, so schnell eine saure Reaktion im Nährboden, daß die H<sub>2</sub>S-Bildung völlig ausbleibt. Da die schnell Lactose-verwertenden *S. arizonae* manchmal bei 'Lebensmittelvergiftungen' eine Rolle spielen, ist es wichtig, ihr Vorkommen möglichst rasch festzustellen.

Salmonellen einschließlich *S. arizonae* sind die einzigen bekannten *Enterobacteriaceae*, die imstande sind, Lysin schnell zu decarboxylieren und außerdem große Mengen Schwefelwasserstoff zu bilden<sup>2,3</sup>.

Lysin-Eisen-Agar ist deshalb ein empfindlicher Nährboden zum Nachweis Lactose-positiver **und** Lactose-negativer Salmonellen.

### Kulturverfahren

1. Den Nährboden in Röhrchen abfüllen, autoklavieren und so zum Erstarren bringen, daß eine kurze Schrägfläche und eine tiefe Hochschicht entsteht.
2. Mit einer geraden Impfnadel durch einen zentralen Stich bis zur Basis der Hochschicht und durch Ausstreichen auf der Schrägfläche beimpfen. Zum Verschließen Kappen verwenden, die die Röhrchen locker abschließen, so daß aerobe Bedingungen auf die Schrägfläche einwirken können.
3. Bei 36°C über Nacht bebrüten.

Kulturen, die Lysin schnell decarboxylieren, reagieren im Nährboden alkalisch und verfärben den Nährboden violett. Diejenigen Keime, die Lysin nicht decarboxylieren

können, bewirken eine alkalische Reaktion der Schrägfläche und eine saure Reaktion der Hochschicht. Die Reaktion zeigt sich durch einen Farbumschlag der Hochschicht nach gelb.

H<sub>2</sub>S-Bildung wird wie beim Kligler-Eisen-Nährboden durch Schwärzung angezeigt.

Keime der 'Proteus-Providencia-Gruppe' mit Ausnahme einiger *Morganella morganii*-Stämme desaminieren Lysin zu  $\alpha$ -Ketosäuren. Diese bildet mit dem Eisensalz im Bereich der Schrägfläche unter Sauerstoffeinfluß eine rotbraune Verfärbung über der gelben Hochschicht.

Thatcher und Clark<sup>5</sup> beschrieben ein Verfahren zur Isolierung von Salmonellen aus Lebensmitteln. Verdächtige Kolonien, die auf Selektivnährböden gewachsen sind, werden anschließend auf Lysin-Eisen-Agar und Dreizucker-Eisen-Agar ausgestrichen. Bei Verwendung dieser Kombination ist eine bessere Differenzierung zwischen den verschiedenen coliformen Keimen wie z.B. *Escherichia* und *Shigella* möglich. Timms<sup>6</sup> beschrieb ein Verfahren zur Isolierung und Identifizierung von Salmonellen-Infektionen bei Puten, bei dem er den Lysin-Eisen-Agar verwendete.

### Lagerung und Haltbarkeit

Trockennährboden:

Fest verschlossen, lichtgeschützt, 10-25°C.

Haltbarkeit: siehe Etikett.

### Qualitätskontrolle

Positivkontrolle

(Lysindecaboxylierung)

*Enterobacter aerogenes* ATCC 13048

(Desaminierung)

*Proteus vulgaris* ATCC 13315

Negativkontrolle

*Enterobacter cloacae* ATCC 23355

### Zusätzliche Hinweise

*Salmonella paratyphi* A bildet keine Lysindecaboxylase und führt deshalb zu violetter Schrägfläche und gelber Hochschicht.

H<sub>2</sub>S-bildende *Proteus* spp. schwärzen den Nährboden nicht<sup>4</sup>.

### Literatur

1. Edwards, P.R. und Fife, Maxi A. (1961) Appl. Microbiol. 9, 478-480.
2. Moeller, V. (1954) Acta. Pathol. Microbiol. Scand. 355, 259-277.
3. Ewing, W.H., Davis, B.R. und Edwards, P.R. (1960) Pub. Health Labs. 18, 77-83.
4. Finegold, S.M. und Martin, W.J. (1982) "Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology", 6th Edn., C.V. Mosby, St. Louis, S. 631.
5. Thatcher, F.S. und Clark, D.S. (1968) University of Toronto Press, 100.
6. Timms, L. (1971) Med. Lab. Technol. 28, 150-156.

### Reaktionen auf Lysin-Eisen-Agar nach Bebrütung bei 36°C über Nacht

| Keim  | Schrägfläche | Hochschicht                | H <sub>2</sub> S-Bildung |
|---|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <i>Salmonella</i> spp.                                  | violett      | violett                    | +                        |
| <i>S. paratyphi</i> A*                                  | violett      | gelb                       | -**                      |
| <i>Proteus mirabilis</i> ,<br><i>Proteus vulgaris</i>   | rotbraun     | gelb                       | +***                     |
| <i>Morganella morganii</i> ,<br><i>Proteus rettgeri</i> | rotbraun     | gelb                       | -                        |
| <i>Providencia</i>                                      | rotbraun     | gelb                       | -                        |
| <i>Citrobacter</i>                                      | violett      | gelb                       | +                        |
| <i>Escherichia</i>                                      | violett      | gelb oder keine Verfärbung | -                        |
| <i>Shigella</i>   | violett      | gelb                       | -                        |
| <i>Klebsiella</i>                                       | violett      | violett                    | -                        |

\* *Salmonella paratyphi* A bildet keine Lysin-Decarboxylase

\*\* *Salmonella paratyphi* A-Stämme aus Asien sind häufig H<sub>2</sub>S-positiv

\*\*\* H<sub>2</sub>S-bildende *Proteus* schwärzen den Nährboden nicht<sup>4</sup>