

Lentz'sches Blutalkalitrockenpulver zur Bereitung von Choleranährböden in Feldlaboratorien.

Von Stabsarzt Dr. Th. Fürst,

z. Z. Leiter des Bakteriologischen Feldlaboratoriums der 8. Armee.

Bei der großen Erleichterung, die die Einführung der Dieudonné'schen Blutalkalinährböden in der Choleradiagnose bedeutet, ist es erklärlich, daß in der letzten Zeit verschiedene Modifikationen des Dieudonné'schen Originalnährbodens angegeben worden sind, um ihn von dem einzigen ihm anhaftenden Uebelstand zu befreien, daß er nicht sofort nach der Bereitung benutzbar ist. Bekanntlich dürfen die Dieudonné'schen Originalnährböden nicht unmittelbar nach der Bereitung verwendet werden. Die Platten sollen nicht vor 24stündigem Stehen gebraucht werden; ebenso sind auch Platten, die älter sind als acht Tage, nicht mehr zu verwenden.

Neben der von Pilon angegebenen Modifikation, bei der durch Benutzung 12 % iger, aus kristallisierter wasserfreier Soda hergestellter alkalischer Lösung an Stelle der Normalkalilauge eine sofort gebrauchsfähige Blutalkalilösung erzielt wird, erschien für die Verhältnisse im Feldlaboratorium das von Lentz¹⁾ empfohlene Blutalkalitrockenpulver besonders geeignet, da es neben dem Vorteil, für plötzliche Cholerafälle stets einen sofort gebrauchsfähigen Nährboden herstellen zu können, auch den weiteren Vorteil einer zur Mitnahme in bakteriologischen Feldlaboratorien besonders geeigneten kompensiösen Form besitzt.

Dem liebenswürdigen Entgegenkommen von Herrn Geheimrat Lentz verdanke ich die Möglichkeit, einerseits Proben des in der ursprünglichen Weise bei 37° im Faust-Heimschen Apparat getrockneten Blutalkalipulvers, das mir aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt durch Herrn Dr. Jaenisch übersandt wurde, mit mehreren von der Firma Lautenschläger fabrikmäßig hergestellten Trockenpulverproben vergleichen zu können. Hierbei fiel mir auf, daß auf sämtlichen aus Lautenschlägerschem Fabrikat hergestellten Nährböden Choleravibrionen zwar ausgezeichnet wuchsen, daß aber das Wachstum von Coli nicht vollständig unterdrückt wurde. Bei der weiteren Prüfung gelang es aber nachzuweisen, daß eine absolute Hemmung des Coliwachstums auf den aus den Lautenschlägerschen Blutalkalipulvern hergestellten Nährböden erreicht wird, wenn man entgegen der von Lentz angegebenen Vorschrift schwache Sodalösung anstatt destillierten Wassers zum Auflösen des Pulvers benutzt. Die für die absolute Unterdrückung des Coliwachstums nötige Sodamenge schwankte bei den untersuchten Lautenschlägerschen Proben zwischen 0,1 und höchstens 0,3 % Gesamtsodazusatz. Meist war 0,2 % ige Sodalösung für Bereitung einwandfrei arbeitender Nährböden ausreichend (s. Tabelle).

Titrierung des nötigen Sodazusatzes.

9 g Lautenschlägersches Trockenpulver, gelöst in 90 ccm Aqu. dest. und nachträglichem Zusatz von abgestuften Mengen 10 % iger Sodalösung.

		Wachstum nach			
		8 h		12 h	
1.	Lentz'scher Nährboden ohne Sodazusatz	Chol. +	Coli +	Chol. +	Coli +
2.	" " mit 0,1 % Sodazusatz	Chol. +	Coli 0	Chol. +	Coli +
3.	" " " 0,2 % "	Chol. +	Coli 0	Chol. +	Coli 0
4.	" " " 0,3 % "	Chol. +	Coli 0	Chol. +	Coli 0

Es scheint also, daß bei der fabrikmäßigen Herstellung des Lentz'schen Trockenpulvers, wahrscheinlich infolge Anwendung höherer Temperaturen im Faust-Heimschen Apparat, zu viel Alkali gebunden wird

Durch nachträglichen austitrierten Alkalizusatz läßt sich aber auch aus diesen Präparaten ein völlig einwandfrei arbeitender Choleraelektivnährboden herstellen. In Anbetracht der Breite der Alkalieszenzzone, in der Cholera wächst, dürfte ein Zusatz von 0,3 % kristallisierter Soda ein für alle Fälle brauchbares Resultat ergeben.

Des weiteren zeigte sich nun auch, daß man die Wirksamkeit der aus Lentz'schem Trockenpulver hergestellten Nährböden durch Zusatz von Rohrzucker erheblich steigern kann. Am meisten empfiehlt sich die Verwendung von 2 % igem Rohrzuckeragar, stärkerer Zusatz von Rohrzucker ließ keinen Vorteil erkennen.

Auf den zuckerhaltigen Nährböden haben die einzelnen Kolonien der Choleravibrionen einen größeren Durchmesser als auf den Nährböden ohne Zuckerzusatz, die Kolonien sind auch erhabener und von weißlich-schleimiger Beschaffenheit. Durch Beimpfung mit Cholera-Coligemischen zeigte sich, daß auf diesen Nährböden Cholerakolonien noch aufgehen, selbst wenn in den zur Prüfung verwendeten Gemischen nur verschwindend wenige Vibrionen im Vergleich zu Colibazillen vorhanden waren.

Die Prüfung geschah in der Weise, daß Cholera-Colimischungen mit gleichmäßig fallendem Verhältnis von Cholera zu Coli (1 : 10—1 : 100 000) hergestellt und dann von diesen Gemischen gleiche Mengen mit dem Spatel auf der Platte verteilt wurden. Bereitung der Gemische: Je 0,1 ccm einer 24stündigen Peptonwasserkultur von Coli bzw. Cholera wird in 200 ccm NaCl-Lösung verteilt. Von der Colimischung werden je 5 Röhrchen mit 9 ccm gefüllt. In einer zweiten Reihe von 5 Röhrchen werden die letzten 4 mit 9 ccm NaCl-Lösung aufgefüllt, in das erste kommen 10 ccm der Choleraaufschwemmung; von dem ersten Röhrchen der Reihe 2 gelangt 1 ccm in das zweite, von da 1 ccm in das dritte und so fort, sodaß Aufschwemmungen von je um das Zehnfache abnehmendem Gehalt an Choleravibrionen entstehen. Von diesen Aufschwemmungen kommt je 1 ccm in das entsprechende Coliröhrchen der Reihe 1, sodaß man im ersten Röhrchen das Verhältnis von Cholera zu Coli 1 : 10, im zweiten 1 : 100, im dritten 1 : 1000, im vierten 1 : 10 000, im fünften 1 : 100 000 bekommt. Von den Gemischen wird je eine Oese auf Nährboden mit und ohne Zuckergehalt gebracht und mit dem Spatel in gleicher Weise auf die Platte verteilt.

Nährboden mit 0,2 % nachträglichem Sodazusatz.

Cholera-Coli-Mischung Verhältnis	A ohne Zuckerzusatz		B mit Zuckerzusatz	
	Zahl	der Kolonien	Zahl	der Kolonien
1 : 10	∞	Auf keiner Platte Colikolonien aufgegangen.	∞	Auf keiner Platte Colikolonien aufgegangen.
1 : 100	315	Bei der Probeagglutination mit Choleraserum von sämtlichen Platten langsame, aber deutliche Agglutination.	540	Bei der Probeagglutination mit Choleraserum von sämtlichen Platten sofort klumpige Agglutination.
1 : 1000	210	Größter Durchmesser der einzelnen Kolonien 1—1½ mm.	360	Größter Durchmesser der einzelnen Kolonien 2—3 mm.
1 : 10 000	154		195	
1 : 100 000	12		18	

Nährboden mit 0,3 % Sodazusatz.

Cholera-Coli-Mischung Verhältnis	A ohne Zuckerzusatz		B mit Zuckerzusatz	
	Zahl	der Kolonien	Zahl	der Kolonien
1 : 10	∞	Auf keiner Platte Colikolonien aufgegangen.	∞	Auf keiner Platte Colikolonien aufgegangen.
1 : 100	500	Bei der Probeagglutination mit Choleraserum von sämtlichen Platten langsame, aber deutliche Agglutination.	500	Bei der Probeagglutination mit Choleraserum von sämtlichen Platten sofort klumpige Agglutination.
1 : 1000	216	Größter Durchmesser der einzelnen Kolonien 1—1½ mm.	450	Größter Durchmesser der einzelnen Kolonien 2—3 mm.
1 : 10 000	100		108	
1 : 100 000	2		7	

Es zeigte sich also bei diesen Versuchen, daß der in Vorversuchen austitrierte Sodazusatz von 0,2—0,3 % zur Unterdrückung des Coliwachstums vollkommen entsprechend war, ohne daß hierdurch aber das Cholerawachstum gehemmt wurde, daß ferner ein Zusatz von Rohrzucker bei der Beimpfung mit Cholera-Coligemischen das Aufgehen vereinzelter Kolonien begünstigte, ferner daß die auf den Zuckernährböden aufgegangenen einzelnen Cholerakolonien durchweg üppiger und erhabener, auch zahlreicher wuchsen als auf den Nährböden ohne Zuckergehalt. Als ein weiterer Vorteil muß hervorgehoben werden, daß die Probeagglutination, die von den Blutalkalinährböden ohne Zuckerzusatz aus oft nur sehr langsam eintritt, sofort und außerordentlich deutlich ausfällt.

Es muß am Schluß noch beigefügt werden, daß Verwendung von 2 % igem Rohrzuckeragar auch bei den Dieudonné-Originalnährböden in gleicher Weise wie bei den aus Lentz'schen Blutalkalipulvern hergestellten von Vorteil ist.

¹⁾ D. m. W. 1915 Nr. 15.

Ein 2 % iger Gehalt an Rohrzucker begünstigt auch bei den Dieudonné-Originalnährböden das Aufgehen einzelner Cholerakeime. Schon nach sechs- bis achtstündiger Bebrütung wachsen die Choleravibrien zu üppigen, erhabenen, schleimig konfluierenden Kolonien aus, bei denen die Probeagglutination von der Platte aus in außerordentlich deutlicher Weise eintritt.