膦酸型陽离子交換树脂的制备及其性能的測定

比較穩定的膦酸型陽离子交換树脂是最近数年才發現的，它在工業上的应用价值还沒有較多的报导。照 Bregman 与 Murata[1]的意見，認为这类树脂可能用作分离稀土元素、在医学上吸附人体內过量的鈉离子和軟水等。

关于制备穩定性和交換量較高的膦酸型树脂有下列的方法：

1. Kressmen 及 Tye[2] 应用苯乙烯-苯二乙烯的共聚体与三氯化磷进行 Friedel-Craft 反应，随用氢氧化鈉水解，最后以氯或硝酸氧化。

2. Walsh[3]等人利用苯氧甲膦酸与甲醛起縮聚反应，制成不溶性的树脂。

作者根据 Kressmen 与 Tye 的方法，变更和探索了一些反应的条件，制备数种交鏈剂不同的膦酸型树脂，并測定它們的性能如下表：

苯二乙烯 (%)	树脂直徑 (毫米)	交換量 (毫克当量/克)	交換量 (毫克当量/毫升)	膨脹系数(%) $-PO_3H_2 \rightarrow -PO_3Na_2$	水气 (%)	視密度 (克/毫升)	磷含量(%) 实驗值
1	0.15—0.3	9.35	3.62	90.7	33.8	0.741	13.18
	0.3 —0.5	9.21	3.52	87.5	32.4	0.707	
	0.5 —0.75	9.13	3.21	86.0	32.4	0.641	
2	0.15—0.3	9.25	3.78	88.4	31.2	0.759	13.36
	0.3 —0.5	9.15	3.71	81.1	30.3	0.712	
	0.5 —0.75	9.08	3.00	79.2	30.6	0.671	
3.7	0.15—0.3	9.16	4.37	88.9	30.6	0.787	13.51
	0.3 —0.5	9.10	3.91	72.5	30.2	0.745	
	0.5 —0.75	9.05	3.40	66.6	29.7	0.658	
8	0.15—0.3	8.91	4.51	72.5	30.6	0.796	12.74
	0.3 —0.5	8.82	4.42	67.6	29.0	0.742	
	0.5 —0.75	8.61	4.04	62.2	28.5	0.690	
12	0.15—0.3	8.45	4.50	65.3	27.8	0.815	11.21
	0.3 —0.5	8.15	4.29	58.7	26.5	0.769	
	0.5 —0.75	7.53	3.59	52.8	26.0	0.734	

所制成的树脂，由酸碱計滴定后，証明为二元酸。

何炳林　錢龙瑞

（南开大学化学系）

1957 年 7 月 30 日

[1] Jack I. Bregman and Yoshiaki Murata, J. Am. Chem. Soc., **74**, 1867 (1952).

[2] Theodore R.E. Kressmen and F.L. Tye, Brit. Patent, 726 925, March 23, 1955.

[3] Edward N. Walsh, Thomas M. Beck and A.D.F. Tay, J. Am. Chem. Soc., **78**, 4455 (1956).

弗雷德氏放綫菌和極长放綫菌

弗雷德氏放綫菌 (*Actinomyces fradii*) 虽然是一个常見的种，但仅在其孢子絲的形态方面，各分类学家就有不同的意見。1916 年 Waksman & Curtis[1]建立此种时認为孢子絲是直的；1941 年 Красильников[2]認为孢子絲是螺旋形的；1943 年 Waksman & Henrici[1]把所有腐生的好气性放綫菌改归鏈霉菌属后，又名此种为 *Str. fradiae*[1]。1953 年 Waksman[3]研究新霉素时，彙集較多的菌株才看出一些株的孢子絲直，另一些株的孢子絲为螺旋形。但是直到 1955 年，Красильников 还坚持此种的孢子絲应該呈螺旋形。1956 年 Гаузе[4] 等找到一株产生賜菌素的弗氏放綫菌，因其孢子絲呈螺旋形，就又定了一个变种名称：*A. fradiae* var. *spiralis*。我們覺得这有两点值得考虑：(1)既然以往分类学家都承認弗氏放綫菌的孢子絲可能或必須呈螺旋形，仅为产生賜霉素的菌株再建立这个螺旋形变种似乎不妥；(2) Waksman & Curtis 最初定名时即为 *A. fradii*，如今也似不应从 *S. fradiae* 轉为 *A. fradiae*。

在我們从北京地区分离出来的放綫菌中，屬于 *A. fradii* 組的菌株相当多，可以把它們区分为几个种或变种。对于革兰氏陽性和陰性細菌都有相当强的作用的一批菌株，已經命名为 *A. lilacinus*[5]。它和典型弗氏放綫菌的区别主要在于还原硝酸盐，而且在蛋白質培养基內产生褐色素。在这个一向被看作是不产色的类群[6]里居然也有显著产色的变种，这还是第一次报导。我会刘肃等同志用紙型層离鑒别所产生的

抗生素是新霉素，因而它和 *A. fradii* 的密切关系更不容置疑。

我們对于一个波兰种（*A. fradii*）（圖1）和 *A. lilacinus*（圖2）的孢子絲和孢子形态曾加以仔細研究：它們的孢子絲直的和螺旋形的都有；孢子大部橢圓，少数呈柱形或球形。*A. lilacinus* 的孢子絲幼时

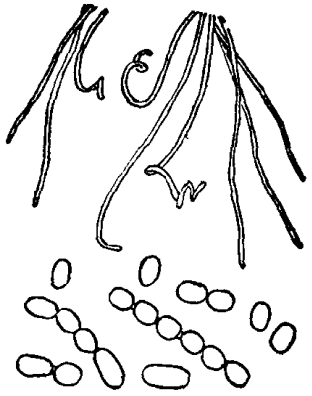

圖1 *A. fradii*（波兰种）

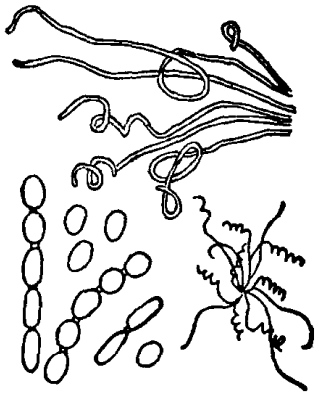

圖2 *A. lilacinus*

螺旋相当整齐，但随着孢子的成熟，很快变为很不規則，这也是这个变种的特征之一。螺旋形的和直的孢子絲的比例随着菌株的不同而变化很大，有时螺旋形者非常少，难于找見。另外还有一些菌株，無論在形态培养特征或是生理特性方面，都和 *A. lilacinus* 十分近似，只是在常用的培养基上孢子絲总是直的，从未發現螺旋。因此我們推想 *A. fradii* 的情形必然也是这样，最多可以分为两个类型：有螺旋的和無螺旋的类型。

此外，还有一些菌株与以上培养显然不同。合成1号琼胶：其反面鮮橙黃色（$o_3+\kappa_7$），色素不透入培养基內。气生菌絲体絨状，由白色变为淡黃（o_4）或微黃淡粉色（κ_5稍黃），有时表面罩上一薄層白絨，偶尔带灰白色彩。孢子絲直，易于变为不規則波曲。孢子柱形，1.0—2.5×0.7 微米（分裂方式不明显）（圖3）。察氏琼胶和淀粉琼胶：与在合成1号上相同，葡萄糖天門冬素琼胶：菌落反面淺橙黃色，气絲与在合成1号上相同。肉汁蛋白胨琼胶：菌落反面淺橙色，不产生褐色素；菌落表面有微白色極薄一層气生菌絲体。馬鈴薯塊：菌落鮮橙黃色（$o_3+\partial_2$），生长丰盛，气生菌絲体絨状、粉白色（κ_5），中央表層带灰白色彩；薯塊軟窩呈腊状，变为褐黃色。明胶液化相当快，20日时呈褐黃色（δ_5），营养菌絲体丰盛、淺黃色（o_6）；1月后

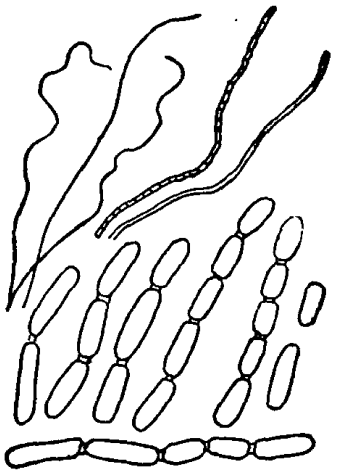

圖3 *A. offine longissimus*

液体变为深褐色（∂_7）。牛奶凝固并胨化，20日时，液体和表面环均呈淡黃色（分别为 δ_6 和 o_4）。1月后液体淺黃（o_6），环黃色（n_3）。淀粉水解中度。能利用蔗糖，还原硝酸盐。纖維素上生长茂盛，气絲白色或灰白，糖，紙条部分呈淺橙黃色（γ_6）。拮抗作用或無或微弱。

按其形态培养特征和生理特性，这些菌株很像 *A. longissimus* Krassilnikov。不过原作者[2]認为此种的孢子是以横隔分裂的方式形成的，而我們这些菌株的孢子分裂方式不明显，*A. longissimus* 的气生菌絲体黃白色，我們这些菌株的气生菌絲体則有时微黃，有时粉白，有时甚至灰白色。Waksman[6]認为 *A. longissimus* 接近 *A. fradii*，我們的菌株比典型的 *A. longissimus* 更接近 *A. fradii*。由于孢子絲有时呈淡粉紅色，完全可以放到 A. fradii 类群里，但从各方面看来，可以說是和 *A. fradii* 不同的种。

閻逊初　張国偉

（中国科学院菌种保藏委員会）

1957年7月25日

[1] Bergly's Manual of Determinative Bacteriology, 6th ed, 1948.

[2] Н. А. Красильников, Определитель бактерий и актиномицетов, 1949.

[3] S. A. Waksman, Neomycin, 1953.

[4] Г. Ф. Гаузе et al., 放綫菌 *Actinamyces fradiae* var. *Spiralis* 所产生的腸霉素，科学文摘微生物学，1(2)，62 (1957)。

[5] 閻逊初，放綫菌目的分类和鑒定，科学通报，1956年第1期。

[6] S. A. Waksman & H. A. Lechevalier, Actinomycetes and their Antibiotics, 1953.