

的细胞原生质的“活跃压力”公式中的系数 α ，需由实验来测定。这里只应用 Lyon, C. J. 在 1942 年的一组数据，对系数 α 的数值作初步估计。Lyon, C. J. 的实验是将马铃薯窄条浸在浓度不同的蔗糖溶液中，分别测得了在三种蔗糖浓度下马铃薯窄条的体积和相当的渗透压，经过数据处理后得到在蔗糖浓度为 0.32 M 状态下的原生质的“活跃压力”为 4.58 大气压，现将 Lyon, C. J. 的数据整理列表如下。

Lyon, C. J. (1942) 数据 $t = 20^\circ\text{C}$

	蔗糖浓度 (M)	马铃薯窄条体积 (mm ³)	相当渗透压 (大气压)	原生质的“活跃压力” (大气压)
开始质壁分离状况	0.70	2106	21.5	—
正常状况	0.32	2380	8.7	4.58
饱和状况	0	2860	0	—

Lyon, C. J. 的数据没有直接测定公式 (15) 中的 (x_1''/x_1) 之值，因 (x_1''/x_1) 值很难直接测定，但原生质中水的克分子分数 (x_1'') 和细胞液中水的克分子分数 (x_1) ，分别与所对应的体积有关，当体积增大时，相应的水的克分子分数也增大。令 V_1'' 为原生质中水的克分子分数所对应的体积， V_1 为细胞液中水的克分子分数所对应的体积，则有

$$\left(\frac{x_1''}{x_1}\right) = \left(\frac{V_1''}{V_1}\right)$$

直接测定 V_1'' 与 V_1 值也是困难的。但可假定细胞开始质壁分离时的体积为原生质中水的克分子分数所对应的体积，即 $V_1'' = 2106 \text{ mm}^3$ 。正常状况下细胞膨胀的体积减去细胞开始质壁分离时的体积为该状况下细胞液中水的克分子分数所对应的体积，即 $V_1 = (2380 -$

$2106) \text{ mm}^3$ 。尽管是假定，但估计系数 α 值还是可行的。再从已知值， $R = 0.082 [\text{升}] [\text{大气压}] [\text{克分子}]^{-1}, [\text{度}]^{-1}$ ， $\bar{v}$ (对于水) $= 18.016 [\text{升}] [\text{克分子}]^{-1}$ ， $T = 293^\circ\text{C}$ ，代入公式 (15) 得

$$\begin{aligned} Ap &= \alpha \frac{RT}{\bar{v}} \ln \left(\frac{x_1''}{x_1} \right) \\ &= \alpha \frac{RT}{\bar{v}} \ln \left(\frac{V_1''}{V_1} \right) \\ &= \alpha \times \frac{0.082 \times 293}{18.016} \ln \left(\frac{2106}{2380 - 2106} \right) \\ &= \alpha \times 2.72 \end{aligned}$$

根据 Lyon, C. J. 的数据， $Ap = 4.58 [\text{大气压}]$

$$\therefore 4.58 = \alpha \times 2.72$$

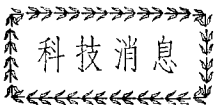
则得到 $\alpha = 1.68$

应用 Lyon, C. J. 的数据，得到 $\alpha > 1$ 。由于应用数据时采用近似值，再则 Lyon, C. J. 的实验也不可能很准确，所以系数 α 只是一个估计值。系数 α 可能大于 1 也可能小于 1，要视具体情况下原生质的“活跃压力”对吸水力的贡献程度。

参 考 文 献

- [1] H. A. 马克西莫夫：《植物生理学简明教程》。
- [2] Tang, P. S. and Wang, J. S.: *Journal Physical Chemistry* 443, 1941.
- [3] 王竹溪：《科学纪录》，1958 年，第 2 卷，第 3 期。
- [4] H. A. 马克西莫夫：《马克西莫夫院士论文选》，1959 年，上卷，第 129 页。
- [5] Lyon, C. J.: *Plant Physiol.*, **17**, 250—266, 1942.
- [6] Van-Overheck, J.: *Amer. Jour. Bot.*, **31**, 265, 1944.
- [7] 同 [1]，第 441 页。
- [8] 王竹溪：《热力学》，1955 年，第 224—226 页。
- [9] H. A. 古谢夫：《植物水份状况若干规律》，1962 年。

[本文于 1978 年 12 月 5 日收到]



科技消息

超速离心头破坏 实验国内首次成功

经过近两个月五十多次运转，克服种种技术困难后，于 1979 年 11 月 7 日成功地离心爆炸了一个 8×10

毫升铝合金超速离心头，离心破坏转速为 76000 转/分以上。这次破坏实验的成功为我国今后超速和高速离心头的合理设计及保证使用安全提供了重要的科学实验手段。

进行这一实验的空气驱动型超速离心头破坏实验装置是由中国科学院生物物理研究所超速离心头强度实验研究组设计，吉林省辽门市二轻机械厂加工，并由双方共同安装调试的。

(金绿松)