

样品置于暗处,产生暗修复有关。

2.有毒物质对发光细菌发光强度的影响 曾试验 HgCl_2 、 AgCl 、 $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2$ 、 KCN 以及苯酚等有毒物质对细菌发光的影响。以 HgCl_2 和 KCN 为例,结果见表 3 和表 4。

由表 3 和表 4 可见, HgCl_2 和 KCN 都能抑制细菌发光。无机毒物在处理 10—20 分钟就导致发光熄灭,其毒性顺序为: $\text{HgCl}_2 > \text{AgCl} > \text{Pb}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2 > \text{KCN}$ 极限浓度分别为 10^{-7} 、 10^{-6} 、 10^{-5} 克/毫升;苯酚处理 5 个小时后才出现发光熄灭现象,其极限浓度为 10^{-4} 克/毫升。

表 3 不同浓度的 HgCl_2 对发光细菌发光强度的影响

HgCl_2 的浓度 (克/毫升)	处理后不同时间的发光强度		
	0 分	10 分	20 分
10^{-4}	922,661	0	0
10^{-5}	947,111	0	0
10^{-6}	1,010,932	0	0
10^{-7}	972,216	2038	0
10^{-8}	923,965	737,068	952,377

表 4 不同浓度的 KCN 对发光细菌发光强度的影响

KCN 浓度 (克/毫升)	处理后不同时间的光强跌落(%)			
	0 分	15 分	1 小时	3 小时
10^{-4}	100	0.00	0.00	0.00
10^{-5}	100	0.08	0.24	0.01
10^{-6}	100	9.39	2.39	0.01
10^{-7}	100	9.29	8.49	0.00
10^{-8}	100	15.08	5.65	0.01

紫外光、重金属离子、苯酚都是强烈的杀菌剂。它们不同强度地都可导致发光细菌发光熄灭。很可能细菌发光是与细菌的存亡相伴随的。从无机有毒物质能抑制细菌发光来看,有希望用细菌发光为指标,准确而快速地测定出环境中有毒物质的含量。

参 考 文 献

[1] Gunsalus, I. C. et al.: *The Bacteria* II, 479, 1961.
[2] 杨颐康等:《上海师大学报》(自然科学版), 1979 年, 第 1 期。

[本文于 1980 年 2 月 12 日收到]

谷物中直、支链及总淀粉的双波长测定法*

何 照 花

(贵州农学院生化营养研究室)

Williams 及其同事,根据谷物中直链淀粉与碘生成蓝色络合物的特性,在 590 nm 下用洋芋直链淀粉作标准,建立了谷物中直链淀粉含量测定法^[1]。最近国际水稻研究协会在此基础上进行改进,提出样品不经脱脂、可在 620 nm 下直接测定的简易比色法^[2]。上述方法:(1)不能消除样品溶液中的支链淀粉及其它背景的吸收,影响了谷物中直链淀粉含量测量的准确性。(2)不能同时测定谷物中直链淀粉及支链淀粉的含量及比例。因而我们对谷物样品中多组份的测定,进行了研究,并建立了双波长法。测定谷物样品中直链、支链和总淀粉含量。

一、材料和方法

- 1.仪器 SP-500 型紫外分光光度计
2.材料 化学试剂均为 A.R. 直链淀粉、支链淀粉纯品系本室自制(纯度 98% 左右)^[3,4]。

3.标准曲线的制备 (1) 双波长直链淀粉标准曲线 称取 0.1002 克直链淀粉,放在 100 毫升容量瓶中,加 0.5N KOH 10 毫升,在热水浴中溶解后,加蒸馏水至刻度,得 1 毫克/毫升直链淀粉标准贮备液。分别取上述贮备液 0.3、0.5、0.7、0.9、1.1、1.3 毫升放入 50 毫升容量瓶中,加 20—30 毫升蒸馏水,以 0.1N HCl 调 pH 值至 3.5。加 0.5 毫升碘试剂(2.0 克碘化钾,0.2 克碘溶于 100 毫升蒸馏水中)。加蒸馏水至刻度、混匀。静置 20 分钟,以蒸馏水为空白,分别测定 620nm,460nm 的光密度 E_{620}, E_{460} 。以 $\Delta E_{\text{直}}$ ($\Delta E_{\text{直}} = E_{620} - E_{460}$) 为纵坐标,直链淀粉浓度为横坐标,制备双波长直链淀粉标准曲线。

(2) 双波长支链淀粉标准曲线 称取 0.1002 克支链淀粉纯品,按 (1) 制备 1 毫克/毫升支链淀粉标准贮

* 本研究是在罗登义教授和单友谅教授指导下进行的。

备液。取此液 2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、4.5、5.0 毫升按 (1) 配成标准系列,测定 540 nm, 800 nm 的光密度 E_{540} 、 E_{800} , 以 $\Delta E_{\text{支}}(\Delta E_{\text{支}}=E_{540}-E_{800})$ 为纵坐标, 支链淀粉浓度为横坐标, 制备双波长支链淀粉标准曲线。

4. 样品中直、支链淀粉及总淀粉的测定: 样品粉碎后过 60 目, 用乙醚脱脂。称取脱脂样品 0.1 克左右(准确至 0.1 毫克), 加 0.5N KOH 10 毫升在 35℃ 水浴中振荡 15 分钟, 取出, 以蒸馏水定容至 50 毫升, (若有泡沫采用乙醇消除), 静置; 吸取样品液 2.5 毫升, 按照制备标准曲线的方法进行测定。另取 2.5 毫升样品液作空白液从两种淀粉双波长标准曲线, 求得脱脂样品中直链淀粉和支链淀粉的含量。两者之和为总淀粉量。

二、结果和讨论

1. 测定波长和参比波长的选择^[2,3] 根据双波长比色原理, 试样溶液两个波长 λ_2 、 λ_1 的吸收差值, 与溶液中待测物质的浓度成正比。而选择波长必须满足两个基本条件: ①共存组分在这两个波长应具有相同的吸收值, 即 $\Delta E_{\lambda_2-\lambda_1}=0$, 使其浓度变化不影响到测量值,

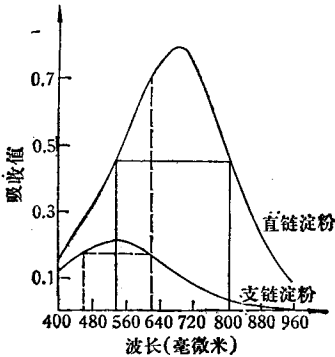


图 1 作图法选择直链、支链淀粉的测定波长、参比波长

②待测组分在这两个波长的差值应足够大。根据直链淀粉和支链淀粉的吸收光谱, 采用作图法, 选定直链淀粉的测定波长为 620 nm, 参比波长为 420 nm; 支链淀粉的测定波长为 540 nm, 参比波长为 800 nm (图 1)。

表 1 双波长法测定脱脂与未脱脂样品的结果

样品名称	干样品中直链淀粉 %		干样品中支链淀粉 %	
	脱脂	未脱脂	脱脂	未脱脂
577-2	7.4	5.2	73.2	140
塆谷	10.6	7.3	73.0	115.5
田峰197	20.5	15.4	57.8	118.5
田峰198	20.4	15.4	55.7	98.5

表 2 样品回收率

样品名称	加入直链淀粉量(毫克)*	测得直链淀粉量(毫克)*	回收 %
田峰 197	0.50	0.50	100
	1.30	1.26	97
田峰 198	0.50	0.49	98
	1.30	1.26	97

样品名称	加入支链淀粉量(毫克)	测得支链淀粉量(毫克)	回收 %
田峰 197	2.00	2.10	105
	3.00	2.90	96
田峰 198	2.00	1.95	97
	3.00	2.85	95

* 两次测定结果的平均值

表 3 样品中直链、支链淀粉测定的重现性

样号	直 链 淀 粉									支 链 淀 粉								
	1 号			2 号			390 号			1 号			2 号			390 号		
	%	偏差	相对偏差 %	%	偏差	相对偏差 %	%	偏差	相对偏差 %	%	偏差	相对偏差 %	%	偏差	相对偏差 %	%	偏差	相对偏差 %
1	20.01	+0.07	+0.35	18.24	-0.13	-0.71	19.20	+0.02	+0.10	58.8	+0.4	+0.7	60.1	+0.6	1.0	60.0	-1.4	2.3
2	19.90	-0.04	-0.20	18.23	-0.10	-0.54	19.15	-0.03	-0.16	57.6	-0.8	-1.4	59.2	-0.3	0.50	61.0	-0.4	0.7
3	20.05	+0.11	+0.55	18.52	+0.15	+0.82	19.21	+0.03	+0.16	58.1	-0.3	-0.5	58.5	-1.0	1.7	62.4	+1.0	1.6
4	19.80	-0.14	-0.70	18.50	+0.13	+0.71	19.15	-0.03	-0.16	58.9	+0.5	+0.9	60.5	+1.0	1.7	62.0	+0.6	1.0
平均值	19.94			18.37			19.18			58.4			59.5			61.4		
标准差 ^[4]	±0.113			±0.151			±0.032			±0.616			±0.904			±1.07		

* 两次测定结果的平均值

2. 脂肪、pH、温度对碘淀粉络合物的影响 软脂酸、油酸、亚油酸与直链淀粉形成络合物，遇碘生成紫蓝色^[1]，影响测定结果。由表 1 结果说明，样品中脂肪的存在对测定结果影响颇大，只有通过样品脱脂的预处理以消除。

同时，我们也研究了 pH 和温度对吸收值影响，发现二者的影响都较大，因此，在测定样品或制备工作曲线时，要严加控制。

3. 回收率 谷物待测液中加入一定量的直链淀粉及支链淀粉纯品，其回收率测定结果为表 2。

表 4 双波长法与旋光法测定总淀粉结果比较

样品名称	双波长法 (脱脂样品 中淀粉%)	旋光法* (脱脂样品 中淀粉%)	误差	相对误差 %
洁 峰	87.3	85.44	+1.86	+2.18
IR24	84.7	86.04	-1.34	-1.56
凌 峰	83.3	81.60	+1.70	+2.08
庚湘 1 号	88.7	84.64	+4.06	+4.79
凌 云	86.0	85.00	+1.00	+1.18
光 辉	88.2	85.53	+2.67	+3.12
越 峰	88.0	85.28	+2.72	+3.18
混合样 1	80.2	79.45	+0.75	+0.95
混合样 2	81.0	80.43	+0.57	+0.71

* 是修改的埃维尔斯法，现为苏联国家标准法。

4. 样品测定的重复性及准确度

本方法的精密度是通过一系列样品进行多次测定来分析的。(结果见表 3)。

由表 3 可以看出，对于样品中多次测定的直链淀粉，它们的标准差 S 为 0.098(平均)，相对偏差在 1% 以下，而支链淀粉，其标准差 S 为 0.863(平均)，相对偏差在 2% 以下(除一个实验数据外)。说明只要严格控制操作条件，本方法的重现性还是比较好的。

将本法与旋光法^[1]测定总淀粉的结果比较，其相对误差在 5% 以下(表 4)。

本法具有操作简便、快速、经济的优点，因而适用于水稻食味品质研究及育种工作的筛选技术，如有专门的双波长分光光度计，将会使操作和测定结果更令人满意。

参 考 文 献

[1] A. N. 耶尔马科夫等著(吴相钰译):《植物生物化学研究法》科学出版社 1956 年。
[2] 厦门大学化学系分析化学教研室:《分析化学》1978 年,第 6 卷,3 期,224 页。
[3] Houston, D. F.,: *Rice: Chemistry and technology*, 33, 1972.
[4] Julion, B. O.,: *Cered Sci. Today*, 16(10), 334, 1971.
[5] Houkawa, T.,: *Anal. Lett.*, 8(12), 901, 1975.
[6] Wilson, E. T.,: *J. Am. Chem. Soc.*, 65, 1380, 1943.

[本文于 1980 年 4 月 23 日收到]

麦胚无细胞系中豚鼠肝 mRNA 指导的
氨基酸参与的研究

静国忠 陈建文 陈 燕 李跃贞

(中国科学院生物物理研究所)

真核细胞 mRNA 在无细胞蛋白质合成体系中的翻译，对于研究蛋白质合成中的某些调节因素是一个重要的手段。Tse 及 Taylor^[1] 对大鼠肝 mRNA 及鼠肝白蛋白 mRNA 在麦胚无细胞蛋白质合成体系中翻译的最适条件的研究指出，在无细胞体系中各种 mRNA 的翻译需要不同的最适条件，其翻译产物的大小分布及翻译的相对效率由于钾、镁离子的浓度差异

而有明显的改变，即使在同一抽提物中不同的 mRNA 所需要的条件也不同。在分离豚鼠肝白蛋白 mRNA 的过程中，我们以最大的氨基酸参与为标准，对豚鼠肝 mRNA 翻译的最适条件进行了研究。

材 料 和 方 法

1. 豚鼠肝 mRNA 的制备 新鲜豚鼠肝