

应有的作用。

〈1〉加入量。甜蜜素味极似蔗糖，但不竟是有差别，纯蔗糖的食品香甜但带腻。纯甜蜜素食品不带腻但不够蔗糖香。互相搭配得好就能得到满意的效果。在饮料中甜蜜素的最佳代糖量为50%，即将饮料中的糖量减少一半。其余一半按甜蜜素：白糖=1:60(50)的比例用甜蜜素代替。但由于汽水质量指标中规定要达到一定的糖锤度，因而甜蜜素在汽水中代替白糖的数量受到一定的限制，一般汽水甜蜜素代糖量最多只能达30%左右。下面介绍两个使用甜蜜素的普通汽水配方，供用户参考(附表2)。

附表2 使用甜蜜素的汽水配方

品 名	普通橙汁汽水(%)	普通白柠檬汽水(%)
白 糖	5.50	5.50
甜 蜜 素	0.03	0.03
糖 精	0.003	0.003
苯甲酸钠	0.01	0.01
柠 檬 酸	0.075	0.10
橙 油	0.10	/
白柠檬香精	/	0.10
无离子水	94.227	94.202
	100	100

在浓缩果汁、豆奶、牛奶、凉果、蜜饯或没有规定糖锤度的液体食品中甜蜜素的代糖或用户可以自定，但仍以50%左右其味感最好。

用甜蜜素代替饮料中的白糖，饮料质量不

会下降，用甜蜜素代替饮料中的糖精，会使饮料质量显著提高。

〈2〉使用方法。尽管生产厂声称甜蜜素化学性能稳定，但笔者经过多次试验证明甜蜜素在高温长时间的条件下将有部分分解，但不同厂家生产的甜蜜素耐热情况不同。广东肇庆香料厂生产的甜蜜素(甜素)，用水溶解后加热到100℃保持半小时，发现其甜度有所下降，下降幅度一般10~15%；又用上述甜蜜素制作的饱点经用蒸汽熟后，也发现甜度有所下降，下降幅度为10%左右。因此，甜素在食品中的加入方法很值得研究，使用不当，会造成损失，而且甜蜜素的分解产物还会对食品质量产生不良的影响。综合以上所述，甜蜜素的使用应根据以下原则：

〈1〉使用甜蜜素配制汽水时，宜在配制好的糖浆中加入，加入时要先用少量水溶解。

〈2〉对热饮料(如豆浆、牛奶、糖稀饭…)宜在热煮基本完成后加入。

〈3〉对浓缩饮料，宜在制作最后工序加入加入应先用少量水溶解。

〈4〉对凉果、蜜饯宜在热工序完成后加入。

〈5〉对馒头、饱点等，可在拌料时用水溶解后加入。

(四)结论：甜蜜素在饮料工业中有广宽的前途，合理使用能使产品质量提高及降低成本，是很值得进一步探索的一种新型甜味剂。

添加豆粕代乳粉动物试验

北京市营养源研究所食品室 刘 彦 张 昭 吴成舜

摘要：本代乳粉以低温脱脂大豆粕为主要蛋白质来源，配以小米、鸡蛋、白糖等原料，参考中国生理学会1981年修订的婴儿每日营养需要量，联合国粮农组织/世界卫生组织 (FAO/WHO) 食品标准规划署和食品规范委员会制定的代乳粉主要营养比例及其推

荐的必须氨基酸模式研制而成，为观察比较本代乳粉的蛋白质、营养价值、吸收利用程度和促进动物生长发育情况，我们以牛乳粉和黄豆代乳粉为对照组，通过大鼠的生长、代谢试验做出初步评价，结果表明：本代乳粉膳食效价、蛋白质功效比值、氮平衡、生物

价、净氮利用率均不低于单纯牛乳粉，动物血浆蛋白的含量相似于单纯牛乳粉。

因此，我们认为低温脱脂豆粕可以做为婴儿食品的主要蛋白质来源。

实验方法

一、实验膳食。

A组：以低温脱脂豆粕粉为主要蛋白质来源，小米为谷类来源研制的婴儿代乳粉。

B组：以黄豆粉为主要蛋白质来源，余下的成份及含量与A组相同。

C组：大连产全脂淡奶粉，每100g奶粉加40g蔗糖配制而成。

以上三组膳食的营养素含量见表1，热能分配比例见表2。

脱脂豆粉、黄豆粉均经120°C 15磅压力加热30分钟，过80目筛，尿酶反应(一)，小米经160°C烘烤10分钟处理，大豆粕由北京南苑油厂提供，经我所毒理室评价，证明无毒无害。代乳粉所需其它原料均一次购齐。

表1 三组实验膳食营养素含量(以100g计)

营养素	A组	B组	C组
水分(g)	3.7	3.9	3.1
蛋白质(g)	16.6	19.0	16.9
脂肪(g)	14.0	14.4	18.1
碳水化合物(g)	60.3	58.1	58.5
热量(kcal)	433.6	438.0	464.5
粗纤维(g)	1.1	0.9	0.29
灰分(g)	4.0	4.1	4.0
钙(mg)	650	700	650
磷(mg)	480	500	480
铁(mg)	7.8	7.5	2.3
V _A (IU)	2200	2195	880
V _D (IU)	200	200	/
V _{B₁} (mg)	0.45	0.49	0.15
V _{B₂} (mg)	0.70	0.72	0.39
尼克酸(mg)	7.0	7.2	0.3

二、实验方法

选用Wister品系、不同窝别一月令雄性大鼠30只，体重65g左右，在实验室适应3天，随

机分成三组，单笼饲养自由进食，称重进食量，饮蒸馏水，实验期为五周，每周称量体重一次实验开始和结束时分别尾尖采血测定血红蛋白第五周进行代谢试验，实验结束后，取心脏血和股骨、测定血清总蛋白、白蛋白、骨钙、骨磷含量。

表2 三组实验膳食热能分配比

项目	A组	B组	C组
蛋白质	14.6	15.3	17.4
脂肪	35.1	29.1	29.6
碳水化合物	50.4	55.6	53.1

1. 代谢期间粪便的收集和保存

用洋红作为粪便分界标志，逐日收集粪尿连续7天，粪便保存于盐酸酒精溶液中；滤纸经0.5%硫酸处理后，置于代谢漏斗上，于收集大便次日开始收集尿液，将其保存于盛有0.5%硫酸溶液的瓶中，将样品放于4°C冰箱保存。实验结束后，用匀浆器分别充分混匀粪便尿液，分别测定氮尿中的氮、钙、磷。

2. 另选10只二月令成年雄性大鼠，喂无氮饲料，饮蒸馏水，粪、尿收集、保存及处理方法同上，用以测定粪、尿内源氮。

用凯氏定氮法测定膳食、粪便、尿中的氮含量，用原子吸收分光光度法测定钙含量，A_oA_c分析法测定磷含量。

实验结果

1. 动物体重增加与膳食利用：结果见表3。

表3 大鼠体重增长与膳食利用($\bar{X} \pm s$)

	A组	B组	C组
进食量(g)	495.2±84.3	478.5±79.2	322.2±54.5**
体 重	始重(g)	64.5±13.2	64.2±14.3
	终重(g)	259.3±57.9	245.1±54.0
	增重(g)	194.8±52.6	180.9±49.4
膳食效价(%)	39.3±5.1	37.8±5.3	37.7±3.9
蛋白质功效比值(PER)	2.37±0.3	1.99±0.3	2.23±0.2

**表示与对照差异极显著(P<0.01)

A、B二组动物进食量和体重增长幅度明

显高于C组($P<0.01$),其中A组膳食效价和蛋白功效比值均较高(与对照组无统计学上差异)。可见, A组中的蛋白质质量较好, 促进动物生长、发育的效果是明显的, 这可能与低温脱溶豆粕蛋白质变性程度较小有关, C组蛋白质功效比值尽管比较高, 但由于奶粉中含铁少, 长期单独食用、会导致动物患缺铁性贫血, 从而影响其生长、发育。

三组动物实验前后血红蛋白水平如表:

表4 ABC三组动物实验前后血红蛋白水平(g/100mg)

组 别	实验前	实验后
A	11.1±0.8	11.9±0.7
B	11.0±1.2	12.4±0.8
C	11.3±0.9	9.8±0.9*

* 表示与对照组差异显著($P<0.05$)

C组血红蛋白水平明显低于A、B组

2, 膳食蛋白质营养效价及氮平衡

经7日氮代谢试验, 三组膳食蛋白质消化率、生物价, 净氮利用率及氮平衡, 结果见表5 实验结束时, 血浆蛋白含量见表。

表5 三组膳食蛋白质营养效价及氮平衡

	A 组	B 组	C 组
进食量(g/7日)	89.9±21.0	83.4±18.1	61.6±14.2*
总氮摄入(mg/日)	341.1±79.6	262.2±81.3	238.0±50.7*
粪氮排出(mg/日)	53.9±33.3	68.2±35.0	37.0±37.3
尿氮量(mg/日)	85.8±32.5	80.8±20.1	42.6±11.6*
消化率(%)	84.5±10.6	82.1± 6.3	85.3±12.5
生物价(%)	71.2±10.3	73.1± 9.1	80.2± 6.7
净氮利用率(%)	60.5±12.9	60.1±10.0	69.0±13.9
氮平衡(mg/日)	201.7±68.1	217.8±65.9	157.8±52.4
粪内源氮	10.7mg/日		
尿内源氮	30.3mg/日		

* $p<0.01$

表6 动物血液生化指标 (g/100ml)

	血清总蛋白	血清白蛋白
A	6.5±0.33	4.1±0.46
B	6.6±0.84	4.4±0.33
C	6.3±0.65	4.0±0.53

由于A、B二组动物的平均进食明显高于C

组, 蛋白质在体内消化吸收后, 氮主要在肝脏合成尿素, 通过尿排出, 因此, A、B两组动物尿氮排出量明显高于A组是正常的。

本试验所设三个组, 蛋白质、钙、磷含量近似在相同水平, 故可直接比较它们的生物利用率。A、B三组的氮消化率、生物价、净氮利用率与C组比较均无显著差异($p>0.05$), 其中氮消化率几乎与C组相同, 因此, A、B生物氮贮留量相对增多, 这对促进动物生长、发育维持正氮平衡是十分有利的。氮平衡的测定结果也证实了这一点。动物血浆蛋白水平也证实了AB二组膳食的蛋白质质量完全达到C组膳食的蛋白质水平, AB二组动物的蛋白质营养状况是良好的。

结 论

本文报告了低温脱脂大豆粕在婴儿代乳粉中的应用和营养价值。

用断乳幼龄大白鼠为实验动物, 比较了本代乳粉与牛乳粉及以黄豆粉为主要蛋白质来源的代乳粉的促生长效果。

结果表明: 二种代乳粉组动物进食量和体重增长幅度明显高于奶粉对照组 ($P<0.01$), 其中脱脂大豆粕代乳粉组膳食效价和蛋白功效比值均较高(与对照组无统计学上的差异)。

故我们认为, 低温脱脂大豆粕可作为婴儿食品的主要蛋白质来源, 以补充蛋白质资源的不足。

参考文献

- 1, FAO/WHO1973Energy and protein Ad Hoc Expert Committee world Health organization Tech Report Sevis No522.
- 2, 黑龙江大豆资源利用考察团赴美考察报告, 1985年(内部资料)
- 3, 刘冬生等, 代乳品(5410)的研究. 营养学报, 1983年, 5卷, 1期。
- 4, 刘冬生等, 代乳品(5410)的研究, 营养学报, 1983年, 5卷, 3期。