

的酶活力和蛋白质含量。测得其比活力为 9.6, 而本研究提纯的外切聚半乳糖醛酸酶的比活力为 17.1。

结 论

(一)、按照前人的方法测定粗酶液中聚半乳糖醛酸裂解酶的活力。发现本试验用的粗酶液中不存在裂解酶。

(二) 本研究采用 3,5-二硝基水杨酸比色定糖法, 作为聚半乳糖醛酸酶活力的测定方法, 此法比传统的次碘酸法。Simogiji 比色定糖法要简便、快捷。次碘酸法测一个样要 2 小时, Simogyi 法要 45 分钟, 而 3,5-二硝基水杨酸法只需要 30 分钟, 最快速测定聚半乳糖醛酸酶活力的方法。

(三)、在通常情况下, 有机溶剂作为酶沉淀剂, 需要在低温下进行。本研究用乙醇沉淀聚半乳糖醛酸酶, 在常温下, 酶活力保持不变。而且在沉淀的最佳 PH 值, (PH 3.0)。酶的色素明显降低。

(四)、本研究所用的粗果胶酶制剂存在三种聚半乳糖醛酸酶。其中一种为外切聚半乳糖醛酸酶占 80%, 另外两种各占 9% 和 1%, 外切聚半乳糖醛酸酶经乙醇沉淀, CM—Sephadex C50 柱层析, 二次 DEAE—Sephadex A 50 柱层析, 比活力为 17.1, u/mg, 提高了 50.9 倍。提取率为 19.5%, 其最适 PH 为 3~4, 最适温度为 50°C。

参考文献

- [1] R. F. H. Pekker, and G. N. Richards. J. Sci. Ed. Agric. 23 475~483 (1972)
- [2] Lu bomira Kexova—Benkova etc Biochemica et Biophysica Acta 268 187~193 (1972)
- [3] James D Macmillan etc. Biochemistry Vol. 3 No. 4 564~572 (1964).
- [4] 北京大学生物教研究.《生物化学实验指导》. 人民教育出版社 (1979)
- [5] 郭勇.《生化技术》华南工学院 142 (1986)
- [6] W. E. Trevelgan etc Nature Vol. 6, 166, 144 (1950).

蜂皇胎及其营养食品的制造

浙江金华市蜂产品研究所 胡 丰

摘要:

蜂皇胎是生产新鲜蜂皇浆的副产品, 它是一种亟待开发、利用的珍贵天然食品。本文介绍蜂皇胎的营养成份、利用价值以及采取、贮存方法和使用的质量标准。最后介绍蜂皇胎晶、蜂皇胎饼干等营养食品的生产制造方法。

蜂皇胎是蜜蜂的受精卵经工蜂喂饲新鲜蜂皇浆而生长发育成的蜂皇幼虫体。它是人工生产蜂皇浆的副产品, 一般每生产 1 公斤新鲜蜂皇浆, 约有 0.2~0.3 公斤蜂皇胎。我国每年生产蜂皇浆 400 多吨, 无需多加手续, 即可得上百吨蜂皇胎。蜂皇胎不但其表面沾有不少蜂皇浆, 而且本身也具有极为丰富的营养。它的经济价值约为蜂蜜的 10 倍以上, 是人类珍贵的天然食品。

一、蜂皇胎的营养成份和利用价值

据国内外有关文献报道, 蜂皇胎的营养成份与蜂皇浆十分类似。它含有丰富的蛋白质、多种氨基酸、维生素、脂肪、醣类、矿物质等, 具有很高的营养价值。一般新鲜蜂皇胎含水份 78~82%, 其 10% 匀浆水混悬液 PH 值为 5.0~5.4, 冻干幼虫粉的总含氮量为 8% 以上, 蛋白质含量约占干物质 48% 以上, 脂肪含量 15% 左右。中国科学院上海生化研究所对它进行氨基酸含量的定性、定量分析, 结果表明, 它含有 16 种氨基酸。其中, 尤以赖氨酸和谷氨酸含量最高 (如表 1)。

蜂皇胎还含有很高的维生素。据美国霍金 (Hocking) 和马塔斯莫拉 (Matsumura) 报道, 维生素 A 含量仅次于鱼肝油, 大大超过牛肉,

表1 蜂皇胎的氨基酸种类和含量表

氨基酸名称	含量(μm)	备注	氨基酸名称	含量(μm)	备注
赖氨酸	0.092	15cm柱	甘氨酸	0.072	100cmB柱
组氨酸	0.020	15cm柱	丙氨酸	0.072	100cmB柱
精氨酸	0.040	15cm柱	缬氨酸	0.074	100cmB柱
门冬氨酸	0.076	100cmB柱	甲硫氨酸	0.003	100cmB柱
苏氨酸	0.035	100cmB柱	异亮氨酸	0.061	100cmB柱
丝氨酸	0.037	100cmB柱	亮氨酸	0.071	100cmB柱
谷氨酸	0.092	100cmB柱	酪氨酸	0.012	100cmB柱
脯氨酸	0.052	100cmB柱	苯丙氨酸	0.036	100cmB柱

鸡蛋。特别是维生素D，每克含量高达6130~7430国际单位，而1克蛋黄只含2.6国际单位，1克鱼肝油也只含100~600国际单位，即分别为它们所含的几十倍到几千倍。此外，它还含有对人体生命活动有极为重要作用的各种微量元素和多种激素、生物酶等高度生物活性物质。最为引人注目的是国外科学家报道，蜂皇胎具有节制肿瘤、抗癌的特殊营养激素，为蜂皇浆所不完全具备。其中，最丰富的是保幼激素和蜕皮激素。它们通过刺激环状——磷酸腺甙的合成，可促使蛋白质螺旋体结构和氨基酸序列正常化，从而有助于受肿瘤破坏的细胞结构正常化，因而有抗癌作用。意大利学者曾报道，口服或注射蜂皇幼虫浆能使艾氏腹水瘤小鼠寿命延长，腹水出现较迟，癌细胞发育有退行性改变。波第尔(Burdeel)等也曾报道，蜕皮激素的粗制品能抑制培养中哺乳动物肿瘤细胞生长。因此，许多科学家认为，蜂皇胎非一般食品，它完全可以和蜂花粉、蜂皇浆媲美。

据记载，我国古代人民早就有食用蜜蜂虫蛹的历史。如周代(公元前1066~前256年)在《礼记·内则》中就已记有蜜蜂虫蛹为当时帝皇贵族的珍品佳肴。在我国第一部药典《神农本草经》中则认为蜂子“气味甘平微寒，无毒，主治头风，除蛊毒，补虚羸伤中，久服令人光泽，好颜色不老。”宋朝的苏颂(1020~1101年)在《图经本草》中介绍：“今处处有之，即蜜蜂子也。在蜜脾中如蚕蛹而白色，岭南人取头足未成者油炒食之。”等等，在以后许多古书籍中更有不少食用，药用记载。六十年代末，杭州等地即利用蜂皇胎生产“蜂皇胎片”治疗一些慢性

疾病和作滋补品，效果颇好，早已收入《浙江省药品标准》中。但是，蜂皇胎在国内，目前无论使用数量，范围都极为有限，尚待进一步开发利用。

在非洲、拉丁美洲以及亚洲其它地区很多民族也很早有食用蜜蜂虫蛹的习惯。如墨西哥尤卡坦岛上的许多居民就一直喜食新鲜的蜜蜂幼虫。他们的吃法很简单，就在幼虫上加一点食盐和柠檬汁，据说味道极为鲜美。当前，在日本和欧美，蜂皇胎已成为颇为时髦的食品，如日本有“蜂仔罐头”、老人酥点心，美国有虫蛹饼干，在苏联、法国、瑞典等国有许多以它为原料的糕点食品、菜肴。由于蜂皇胎具有高蛋白、低热量、低脂肪、多维生素、多微量元素等特点，一投入市场，立即受到人们的欢迎，尤其深受老人、儿童的青睐。据日本清水进一先生介绍，日本信州生产的“蜂仔罐头”具有我国扬州酱菜风味，200克装售价高达2000日元，(约合人民币31元)，它在人们心目中就犹如我国的茅台酒那样珍贵，要在高级宴会上才能出现。意大利、罗马尼亚等国利用蜂皇胎生产“蜂胚力克”(Apiplex)，蜂胎普乐灵(Apilarnilprop)等都是强身壮体的滋补品。服后能使人消除疲劳、振奋精神、增加食欲、益智安神、并可治疗肝炎、胃炎、心脏病、神经官能症、血小板、白血球减少症等。有人报道，罗马尼亚得萨斯州的一名养蜂家食用蜜蜂胎后，身体恢复健康，并且使原灰白头发重现红色呢!

二、蜂皇胎的采取贮存和质量标准

蜂皇胎怕热、怕光、怕震、怕空气、怕金属、怕污染，极易变质。因此，采取时应注意环境无尘、洁净，所有工具应进行彻底消毒，并避免使用金属镊子和金属容器。在割台取出时要小心，切不可把幼虫割破或挑破，以免虫液流出，影响质量。由于蜂皇胎中酪氨酸酶的活性增强，蜂皇胎在空气中仅一小时左右即变黑。因此，应及时进行避光冷藏，或尽快加工处理。如自食数量不多，可按1:5比例用50

~60度白酒浸泡。工厂收购，按每公斤加95%酒精100毫升，封严后放入冰箱或冷库低温(5°C以下)贮存。有条件的单位也可采用真空速冻升华干燥法制取蜂胎虫粉。据日本酒井(1978年)报告，蜂胎虫粉具有很好的耐热和抗辐射稳定性。干粉经120°C, 20分钟加热处理或经3.5百万拉德的高剂量 γ 射线照射，其营养成分几乎都没有损失。新岛惠子(1983年)在日本《蜜蜂科学》上也报道，若采用一般冰箱保存(约5°C)也相当稳定，可以保存7年之久，在室温中经8个月其营养成分也没有什么影响。所以，新鲜蜂皇胎加工成粉后，在消毒、加工、贮存上就大大方便可行了。

蜂皇胎使用的质量标准

1. 感官标准

色泽：蜂皇胎应为乳白色，有新鲜光泽。不得呈灰黑色或其它变色。

气味：具有特殊的腥味，不得有其它异味、异嗅。

外表：个体完整、清楚，大小基本均匀，不得呈糊状，不产生气泡。

纯度：蜂皇胎虫体洁净，无掺杂其它蜜蜂虫体或蜡屑等杂质，不得经水冲洗或酒浸泡。

2. 理化标准

含氮(N)量>8%

重金属、钾含量及其它均需符合食品卫生要求。

三、蜂皇胎营养食品制造

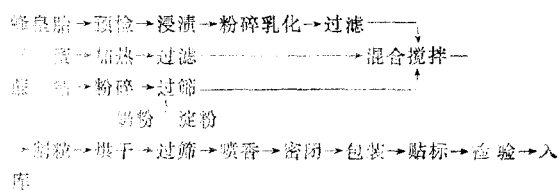
蜂皇胎晶

该产品以新鲜蜂皇胎为原料，配以奶粉、蔗糖等，经科学加工而成，具有营养丰富、口味香甜、携带方便等特点，是老少四季皆宜的高级滋补冲剂。

1. 参考配方：

蜂皇胎5% 奶粉15%
蔗糖粉70% 蜂蜜7%
淀粉3% 香精适量

2. 工艺流程



3. 操作方法

(1) 蜂皇胎予处理。

①预检：按标准要求进行有关项目检验。

②浸渍：加少量酒精(如65%)浸渍。

③粉碎乳化：将蜂皇胎投入胶体磨粉碎、乳化成乳浆状。若冷冻蜂皇胎应先进行充分解冻，为防止变色，可将蜂皇胎先装入双层塑料袋内，放入温度20°C水中解冻。

④过滤：蜂皇胎乳浆经100目绢丝滤布，滤去杂质，备用。

(2) 蜂蜜预处理

①加热：称取蜂蜜，用蒸汽或水浴加热至85~90°C，30分钟，不时搅拌，并除去飘浮在液面的蜡质、泡沫。

②过滤：经100目绢滤布，除去蜂蜜中杂质，备用。

(3) 糖等辅料预处理

①粉碎：把干燥的蔗糖经粉碎机研磨成粉末。

②过滤：蔗糖经80目过筛，淀粉、奶粉经100目过筛，备用。

(4) 蜂皇胎晶制作

①混合搅拌：按规定配比，将蜂蜜、奶粉、蜂皇胎浆、蔗糖粉、淀粉等混合并搅拌均匀。

②制粒：将混合物投入造粒机或经手工10~12目筛，制粒。

③烘干：把上述颗粒经沸腾机床或随即薄铺于筛目盘上，在60~65°C以下烘干。

④过筛：将干燥颗粒分别经10与40目筛，取其中间品。

⑤喷香：把颗粒摊平，喷上香精。

⑥密闭：将喷香后的干燥颗粒混合均匀，并立即加盖密闭。

⑦包装、贴标、检验、入库。

4. 质量标准

(1)感官指标:该产品应为乳白色、香甜可口、颗粒均匀的干燥结晶。无异味、无异味、无杂质、无结块,冲服时无沉淀。

(2)理化指标

出厂产品水份 $< 3\%$

砷(以As计) $\leq 0.5\text{ppm}$

铅(以pb计) $\leq 1\text{ppm}$

其它均应符合食品卫生有关规定。

(3)细菌指标

菌落总数 ≤ 1000 个/克

大肠菌群 ≤ 30 个/克

无任何致病细菌。

蜂胎饼干

1.参考配方

面粉25公斤 蜂皇胎0.5公斤

糖水(浓度60%)11公斤 精炼油3.5公斤

磷脂0.25公斤 小苏打0.2公斤

碳酸氢铵0.1公斤 香兰素15克

抗氧化剂0.7克 柠檬酸0.4克

2.工艺流程

蜂皇胎→预检→浸渍→粉碎乳化→过滤→速冻→干燥→粉碎
→蜂皇胎粉
面粉等→混合配料→调粉→
→静置→辊轧→冲印成型→烘烤→冷却运输→整理→包装→
入库

3.操作方法

(1)蜂皇胎粉制作

①预检、浸渍、粉碎乳化、过滤等操作如上所述,得蜂皇胎浆备用。

②速冻:将上述过滤后所得蜂皇胎浆,摊平在冻干盘上,厚薄约1.5厘米左右,罩上消毒布,放入冻干机柜内,高真空速冻,真空度如掌握在 $10\mu\text{m}$ (微米汞柱)左右,使中心物温达 $-40\sim 0^{\circ}\text{C}$,4~6小时。

③干燥:保持原真空度,使温度 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ 脱水16~18小时,使蜂皇胎浆完全干燥。

④粉碎:将冻干蜂皇胎投入封闭式球磨机中研成粉末状,备用。

(2)蜂胎饼干制作

①调粉:先将油、糖、磷脂等辅料搅拌均匀,再加入面粉,蜂皇胎粉搅拌。然后,陆续

加入抗氧化剂、柠檬酸及小苏打、碳酸氢铵,最后加入香兰素。面团调好,静置10分钟以上,备轧。

②辊轧:将面团进行充分辊轧擀揉。最后,压成一定厚薄面片。

③成型:经压制的面片,用各种形状的成型机切割成饼干坯。

④烘烤:入炉烘烤,在 $230\sim 270^{\circ}\text{C}$ 左右烘3~5分钟即可。

⑤冷却、整理、包装、入库。

4.质量标准

(1)感官指标:该产品为乳黄色,香甜酥脆,外观整齐,无破损,无杂质,无异味,无异味。

(2)理化卫生指标:按一般饼干要求,符合食品卫生有关规定。

其它

菜肴:利用我国传统烹饪技术,蜂皇胎无论经煎、炸、炒、蒸……,均可制作各种上品佳肴,且无需添加味精,其味无比鲜美,凡亲口尝者无不赞不绝口,如蜂皇胎炒蛋、蒸豆腐犹如虾仁炒蛋、蒸豆腐等等。

蜂胎酒:将新鲜蜂皇胎加白酒浸泡,滤其液,可得蜂皇胎酒。经常饮服,可取得理想的滋补壮身作用。

四、注意事项

1.必须严格把好原料关。凡不符合食品卫生要求的原料,一律不能使用,尤其是蜂皇胎越新鲜,活性越大,价值越高。在保管中蜂皇胎极易腐败变质,必须尽快新鲜冷冻贮存。在贮存、运输、加工过程中,注意谨防高温,避免污染。凡已打成乳浆的蜂皇胎更应马上应用,尽量不要过夜搁置。蔗糖、奶粉等均要注意装入无毒塑料食品袋中,严格防潮,以免结块。

2.必须注意生产环境的洁净和从业人员的卫生要求。凡生产食品的管道,均应选不锈钢,并经常冲洗,消毒。工作人员须穿戴好衣帽、口罩,人工制粒,需戴用橡皮手套。

3.生产蜂皇胎晶,搅拌混合必须均匀,制

粒要掌握混合物干湿，太稀、太干都将造成制粒困难。必要时，可适当增添蔗糖粉或水份。一般采用摇摆式造粒机或手工操作，使湿粒通过10~12目筛网。烘干中要注意掌握温度，不能过高。否则，易破坏有效营养成分。烘干可采用各种方式，如沸腾干燥设备(热风60°C)、烘房、远红外控温箱、微波加热器等。烘中要注意及时翻动和排除潮湿空气，并避免烘焦。最后喷香，应均匀。加盖严密，可使用橘子、菠萝、桂花等食用香精，用量2.5%左右。烘干过筛后的蜂皇胎晶吸水性很强，要立即进行包装，包装可用铁听、塑料瓶、袋、玻璃瓶等，封口必须严密，以防受潮变质，并要置阴凉干燥处贮存。

4. 生产蜂皇胎饼干，在速冻、干燥蜂皇胎粉中，要注意掌握好温度，真空度。若无速冻条件，也可把蜂皇胎浆在配料时直接加入，但在烘制时更要注意温度，时间，使尽量减少营养成分受损。

5. 制造蜂皇胎品和饼干，一般不必使用色素、防腐剂。使用抗氧化剂、疏松剂、香精等添加剂，必须严格遵守国家食品添加剂使用卫生标准执行。

6. 根据不同需求可生产系列产品，如添加适量银耳、人参、可可、巧克力、蛋粉、果汁等生产蜂皇胎品以及采用不同配方，外形不同的奶油饼干、夹心饼干、苏打饼干等等，以加强花色品种适应市场不同需求。

巧克力充馅膨化食品的生产工艺

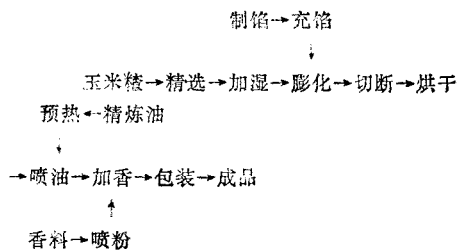
鞍山方便食品厂 耿永利

摘要：膨化食品是人们比较熟悉的，近几年来，国内很多厂家都生产膨化食品，但充馅膨化食品在市场上就不多见了，巧克力充馅膨化食品就是充馅膨化食品的一种，它具有一般膨化食品酥脆适口的特点。又有巧克力的特有香味，是一种高级的膨化食品。我厂1984年引进谷物巧克力膨化机，对设备、工艺、配方等进行了消化吸收，用国产原料取代了进口的原辅材料，几年来，产品质量稳定，很受消费者欢迎，特别是少年儿童欢迎，经济效益显著。

一、基本工艺

巧克力充馅膨化食品是采用精选的玉米糁，奶油、可可粉、砂糖粉等原辅材料，经科学加工制成。

二、生产流程



三、产品配方

馅芯料：奶油40kg、奶粉12.5kg、糖粉15kg、可可粉2kg、香兰素、香料适量；

膨化体料：玉米糁40kg、糖精钠适量；

喷油：精炼油1.5kg

加香料：奶粉12kg、香料适量。

注：上面为100kg成品配方

四、操作要点

1. 选料

对玉米糁进行精选，用选料机选出玉米糁中的石块、木屑和草梗等杂物。

2. 加湿

精选后的玉米糁放在加湿机中，滴水滚动加湿，大约30~40分钟后，用测湿仪测量玉米糁的干湿度在14.5%左右即可。

3. 制馅

用40目金属筛将奶粉、糖粉、可可粉等过筛后备用。

将奶油在40°C恒温熔化，然后加入过筛后的奶粉搅拌均匀，再加入糖粉、可可粉、香兰