

# 蚕沙及蚕沙冲剂中 1-脱氧野尻霉素的离子色谱法测定<sup>\*</sup>

陈智毅 肖更生 陈卫东 刘学铭 吴继军 李升锋

曾 莉

(广东省农科院蚕业研究所,广东省果蔬深加工重点实验室 510610)

(中国广州分析测试中心)

蚕沙是一种临床常用的中药材,中医认为具有祛风除湿、活血定痛的作用。蚕沙含有丰富的营养物质,其中铜、铁、磷、锌及其他微量元素含量均较高,含有 18 种氨基酸,包括人体必需的 8 种;蚕沙还含有单宁和维生素 C,在医药上用作收敛剂,对腹泻、鼻衄、牙龈出血及痔出血等均有良好的疗效;蚕沙含有的果胶活性高于其他植物性果胶(如苹果果胶、柑橘果胶等),对各种致病菌有较强抑制和杀灭作用,能防治肠道失常症,对便秘有显著的疗效。蚕沙为蚕吃桑叶后排出的粪便,其主要成分来自于桑叶,而桑叶中的 1-脱氧野尻霉素(1-deoxynojirimycin, DNJ)具有高效竞争性抑制  $\alpha$ -葡萄糖苷酶的药理活性,可用于治疗糖尿病、肥胖症、病毒感染等疾病,但未见对蚕沙及其制品中 DNJ 的研究。我们利用上述蚕沙的药学特性研制出蚕沙冲剂(或称桑蚕虫茶),以下报道蚕沙及以蚕沙为主要成分的蚕沙冲剂中 DNJ 的分析测定结果。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料与主要仪器** 蚕沙: 采自本所 2~3 龄家蚕的颗粒状粪便;蚕沙冲剂: 由上述蚕沙研制,制作方法参见文献;1-DEOXYNOJIRIMYCIN Hydrochloride (简称 DNJ-HCl, SIGMA 出品)。Dionex DX500-IC/HPLC; 柱: CarboPac PA1 4×250mm; ED40 检测器(检测方法: PDA)。

**1.2 色谱条件** 根据 Jeffrey Howard 博士提供的方法。流动相: 20mmol/L NaOH; 流速: 0.5 mL/min; 进样体积: 25  $\mu$ L, 面积归一化法定量。

**1.3 蚕沙和蚕沙冲剂中 DNJ 的提取** 由 Jin-Won Kim 提供的方法, 称取 1g 干燥的蚕沙或蚕沙冲剂样品, 用 10mL 蒸馏水将其溶于 50mL 离心管中, 超声波处理 1h, 然后在 60℃ 水中抽提 1h, 12000r/min 离心 10min, 取上清液(含 DNJ)备用。再加入 10mL 水于沉淀中, 重复提取 2 次。合并所有的上清液, 并用水稀释至 100mL, 进行离子色谱检测。

## 2 结果与讨论

用 PA1 柱从蚕沙提取物分离出 6 个主要成分(图 2), 从图 2 可以看出, PA1 柱对蚕沙中的有效成分分离效果较好。对比 DNJ 标准品测试图谱(图 1), 在保留时间约 3.22min 处(左起第 3 个峰)可以确定为 DNJ。相比家蚕只有 4 个峰的色谱图要复杂得多, 其他峰为何种成分有待进一步研究。

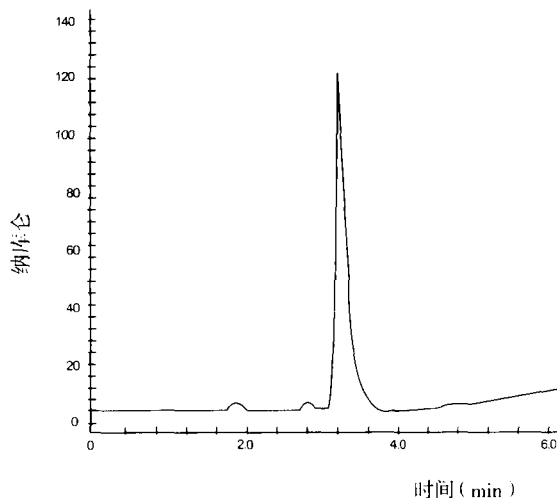


图 1 1-脱氧野尻霉素的色谱图

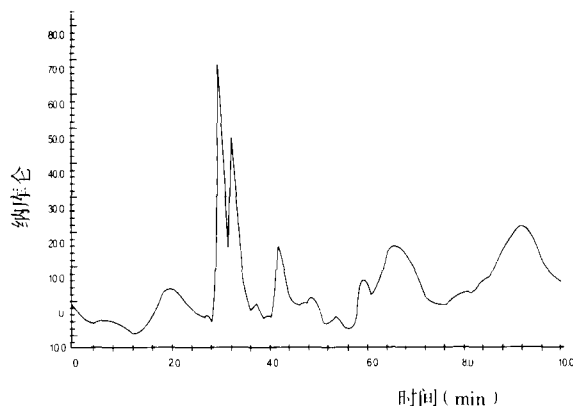


图 2 蚕沙提取液的色谱图

<sup>\*</sup>本研究得到 Jeffrey Howard, Jin-Won Kim、徐远金博士帮助, 谨此致谢。

# 柞蚕幼虫期发育有效积温的探讨

刘玉军

(辽宁省西丰县小城子柞蚕种场 112400)

柞蚕各个变态期发育有效积温的理论,均有十分重要的实践意义。其中蛹期和卵期发育有效积温理论正在指导着当代的生产实践活动。然而,对于柞蚕幼虫期的发育有效积温,国内迄今尚少研究。而在柞蚕生产中,它不但对于制定科学的柞蚕生产计划,自觉选用先进的技术措施,确保丰收,而且对于蚕种选育工作均有重要的实际意义,于是,我们于1979年春季开展了柞蚕幼虫期有效积温的试验研究。

## 1 确定柞蚕幼虫期的发育起点温度

目前,比较流行的观点认为柞蚕幼虫期发育的起点温度是7.5℃或8℃,但在实践中,我们的观察结果与此不尽一致。尽管当时我们由于知识和设备诸条件的限制,无法对蚕儿做生物物理学和生物化学的严密测定分析,可是我们认为,柞蚕幼虫的发育起点温度起码应该以蚕儿能够开始表现出生态活性例如活动和取食

为标准。我们曾在12~12.5℃的室内恒定温度中,从11时至次日10时连续观察了800头伏于蚕座柞叶上的1龄和2龄蚕儿,其中对12头蚕还仔细做了标记,发现它们一直不食不动,无一例外。故此我们认为,1~2龄期的柞蚕幼虫发育起点温度不会低于12.5℃。

而到3龄中期,我们在蚕场自然温度只有9℃的情况下,却发现部分蚕儿在缓慢取食。就是说,此期的蚕儿发育起点温度则不会高于9℃。

由此看来,柞蚕幼虫不同龄期的发育起点温度显然有相当大的差别。参照其他龄期蚕儿对温度的感应,若选定一个幼虫期平均发育起点温度标准,我们认为取10℃是比较接近实际的(而且恰巧符合农业气象的惯用温度标准)。故此,我们在试验中,是以10℃作为发育起点温度计算的。

## 2 柞蚕幼虫期发育有效积温的试验

糖效果。

蚕沙冲剂以蚕桑副产物蚕沙为主要原料,配以绞股蓝、茶叶等制作而成,具有原料来源广且量大、收集方便、生产周期短等优点,具有调节血脂、血糖,改善胃肠道等保健功能,特别对便秘有显著疗效。本冲剂集保健性与可饮性于一体,具有口感好、滋味甘甜的特点,应有广阔的开发前景。

### 参考文献

- 1 Hughes AB, Rudge AJ. Deoxynojirimycin: Synthesis and biological activity (J). Nat Prod Rep, 1994, 11(2): 135~162
- 2 Yoshiaki A, Hivomu M. The structure of moranoline, a piperidine alkaloid from morus species (J). Nippon Nogei Kagaku Kaishi, 1976, 50(11): 571~572
- 3 柳江善, 松田育三. 与糖尿病诀别: 蚕粉末对糖尿病的治疗作用 (M). 东京: 史辉出版, 1999
- 4 陈智毅, 李清兵, 陈列辉. 一种蚕沙冲剂的制作方法 (P). 发明专利受理号: 01127665.7
- 5 凌关庭主编. 保健食品原料手册 (M). 北京: 化学工业出版社, 2002, 189
- 6 陈智毅, 肖更生, 陈卫东, 等. 黄血蚕中1-脱氧野尻霉素的离子色谱法测定 (J). 蚕业科学, 录用 02057

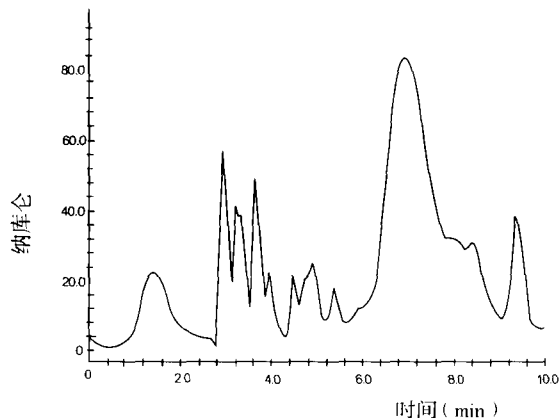


图3 蚕沙冲剂提取液的色谱图