

高效液相色谱分析阿维菌素(AVM) 乳浊液中有有效成分 B1a 和 B1b

祝莹,张嘉捷,朱岩

(浙江大学 化学系 浙江 杭州 310028)

摘要:阿维菌素(Avermectin,AVM)是一种新型大环内酯类广谱抗寄生虫药物,在我国广为应用。实验采用 Dionex 高效液相色谱仪对阿维菌素乳浊液进行分离,紫外检测器检测,结果表明 AVMB_{1a}和 AVMB_{1b}能与其他干扰峰较好地分离,其中 AVMB_{1a}在 5~250 mg/L 的浓度范围内呈良好的线性关系,回收率为 98.8%到 100.5%,时间精密度为 0.73%,峰面积精密度为 0.31%,得到较好的分析结果。

关键词:阿维菌素;高效液相;抗生素

中图分类号:O658

文献标识码:A

文章编号:1671-8798(2003)S0-0082-02

阿维菌素(Avermectin,简称 AVM)是一种安全、高效、广谱的新型大环内酯类抗生素,对动、植物的寄生线虫和节肢动物均有高效的驱杀作用^[1]。AVM 是从阿维链霉菌的发酵产物中分离出来的大环内酯类化合物,在天然发酵产物中含有 8 种组分:AVMA_{1a},A_{1b},A_{2a},A_{2b},B_{1a},B_{1b},B_{2a}和 B_{2b},其中 AVMB_{1a}的抗虫活性最强。主要成分分子式:B_{1a}:C₄₈H₇₂O₁₄(R=C₂H₅),B_{1b}:C₄₇H₇₀O₁₄(R=CH₃)。结构式如图 1。从上世纪 80 年代至今,国内外学者不断探索,已建立的阿维菌素类药物分析方法多种。主要方法都是依靠高效液相色谱分析^[2,3],但大多数采用了乙腈作为流动相,其运行成本较高,还有的采用质谱联用技术,仪器的价格昂贵。AVM 作为动物抗寄生虫药在我国广泛应用,并为当前我国应用量最大的一种抗寄生虫药,建立可靠、简捷的分析方法很有必要。

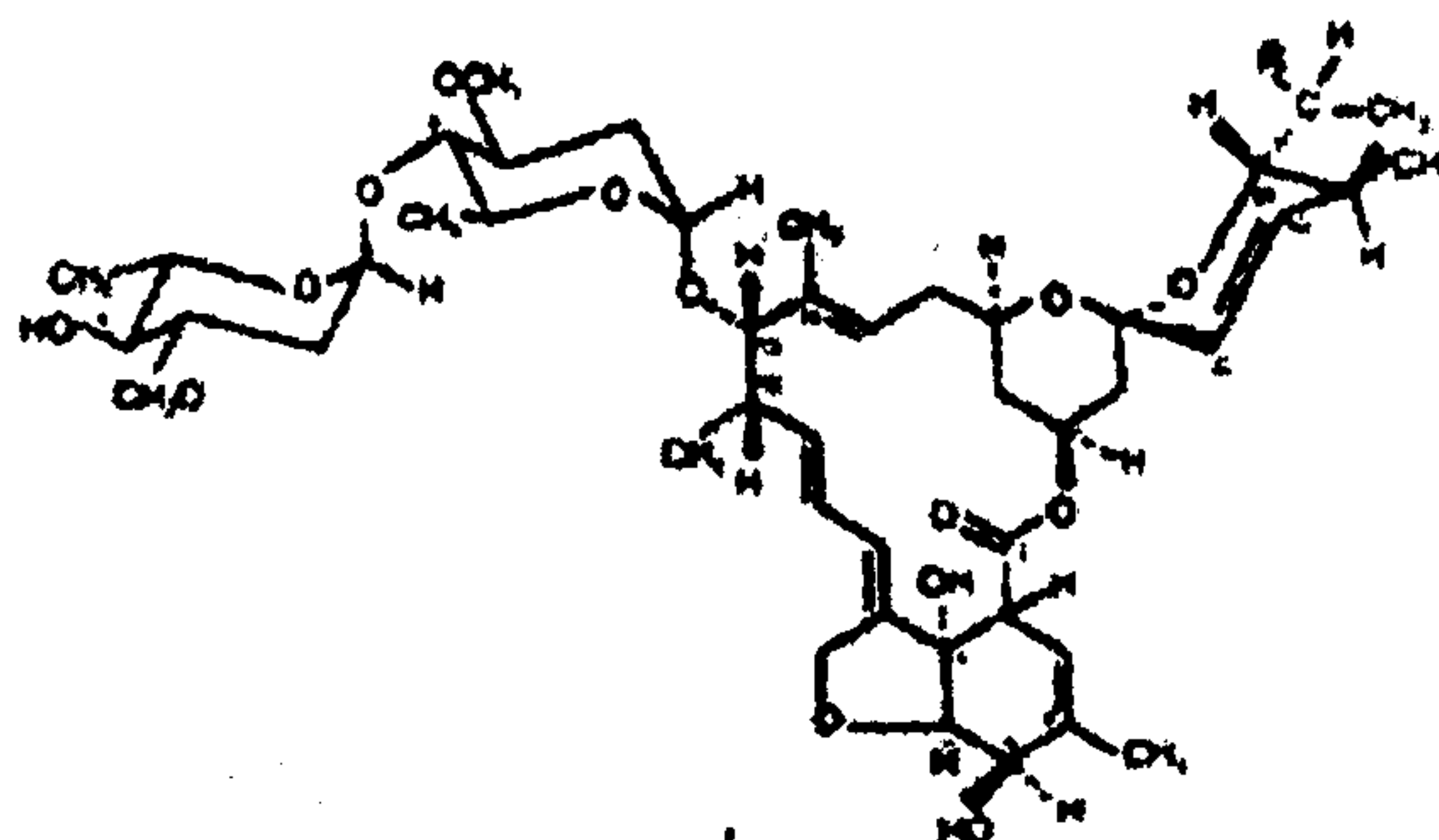


图 1 结构式

1 实验部分

1.1 仪器与试剂

Dionex 高效液相色谱仪,配 P680 泵、170U 紫外检测器、8125 进样器,Chromleon 色谱工作软件;阿维菌素标样(其中 B_{1a}质量分数 94.6%;B_{1b}质量分数 1.5%)由浙江农业科学研究所提供,色谱纯甲醇,二次重蒸水。

1.2 色谱条件

色谱柱: Dionex Acclaim 120 C₁₈柱(150 mm×4.6 mm(id)5 μm 不锈钢柱)。流动相:甲醇:水为 85:15,流速为 1.0 mL/min,进样环为 20 μL。检测波长:245 nm

收稿日期:2003-09-20

作者简介:祝莹(1978—),女,在读研究生,浙江人,主要从事色谱分析方法的研究。

1.3 实验内容

以甲醇为溶剂配制一系列阿维菌素标样溶液,分别进行精密度、线性范围、检测下限、回收率等实验,实验结果用 excel 软件处理。

2 结果

用 100 mg/L 的标准样,重复进样 10 次,进行精密度实验,可发现本测试方法有着良好的精密度,具体数据如下: B_{1a}, 精密度(保留时间) = 0.73%; 精密度(峰面积 A) = 0.31%; 精密度(H) = 0.79%; B_{1b} 精密度(保留时间) = 0.43%; 精密度(峰面积 A) = 0.45%; 精密度(H) = 1.1%; 后对本方法的线性范围、检测下限、回收率作了实验,具体数据见表 1。

表 1 方法的各相关结果

组 分	线性方程	相关系数 r	线性范围/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	回收率/%	检测下限/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$
B _{1a}	$A = 0.574C + 0.5136$	0.9999	5 ~ 250	98.8 ~ 100.5	0.061
B _{1b}	$A = 0.556C + 0.321$	0.9996	2 ~ 100	97.7 ~ 103.5	0.041

阿维菌素(AVM)乳浊液的分离效果色谱图见图 2。

3 讨论

试验结果表明,采用高效液相色谱(紫外检测联用)具有很好的检测下限,分离效果和精密度,而且使用仪器已相当普及,仪器运行成本也较为合理,本法在良好精密度的前提下,不仅可用于常规的 AVM 乳浊液、注射剂的分析,而且经过预处理,还可用于药物的残留分析。

参考文献:

- [1] Fisher M H, Mrozik H. Chemistry in "Ivermectin and Abamectin" [M]. New York: Campbell W. C. Springer - Verlag, 1989.
- [2] Tolan J W, et al. J Chromatography, 1980, (190): 367 ~ 376.
- [3] Li J, Qian C. J AOAC Intern, 1996, 79(5): 1 ~ 5.

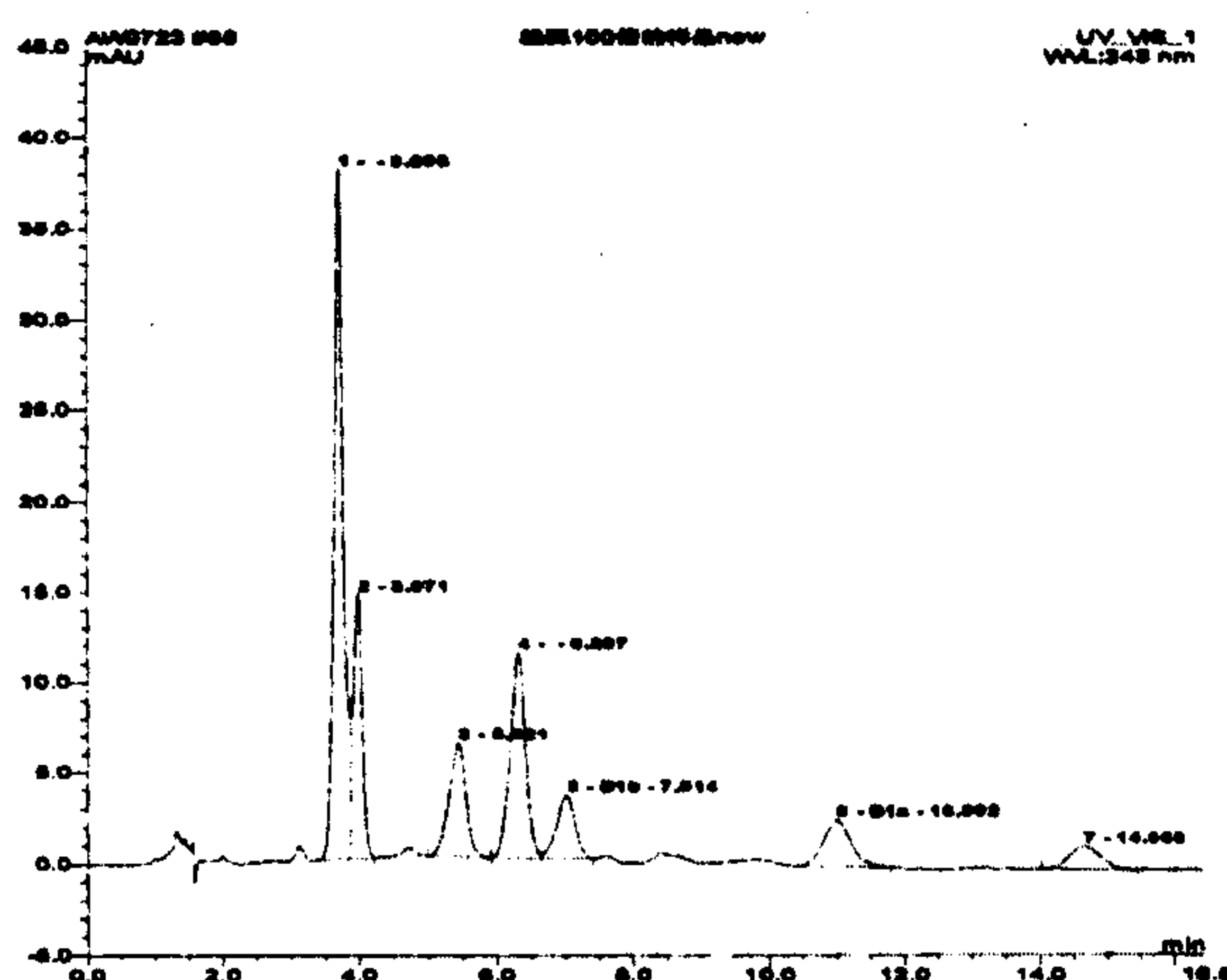


图 2 样品的 HPLC 色谱图

t_R 4 8.2 × 7.4

Study On HPLC Method For Determining Avermectin B1a and B1b

ZHU Ying, ZHANG Jia - jie, ZHU Yan

(Chemistry Department of Zhejiang University, Hangzhou 310028, China)

Abstract: Avermectin is a highly potent, broad - spectrum antibiotic, which has excellent effects against various endo - and ecto parasites in animals and plants. In China, avermectin is widely used for domestic animals. In this study, avermectins were determined by Dionex high performance liquid chromatography with UV detection. The AVMB_{1a} and AVMB_{1b} were well separated. For AVMB_{1a}, the range of linear equation was 5 to 250 mg/L, the average recovery was in the range of 98.8% ~ 100.5%. The relative precision of retention time was 0.73% and its peak area was 0.31%.

Key words: Avermectin; HPLC; antibiotic