

山东金银花质量和 产地加工工艺的研究

山东省中医药研究所

山东省药材公司

山东平邑县科委

山东平邑县药材公司

目 录

1. 鉴定大纲.
2. 工作报告.
3. 技术报告.
4. 山东各地金银花绿原酸含量的比较.
5. 山东金银花主流品种和四茬花质量的研究.
6. 金银花不同发育阶段绿原酸和挥发油含量的动态变化与产量和质量的关系.
7. 不同加工方法对金银花质量的影响.
8. 金银花最佳产地加工工艺的研究.
9. 山东金银花挥发油的化学成分研究.
10. 山东金银花微量元素的比较.
11. 金银花的抑菌试验.
12. 山东不同地理条件对金银花质量的影响.
13. 金银花商品标准与内在质量关系的考查.
14. 金银花叶和枝条开发利用的前景.
15. 远红外热风式金银花干燥机的研制与生产试用.
16. 金银花研究概况
17. 疏理和银花干燥机用户意见.

鉴定大纲

一、鉴定依据 “山东金银花质易和产地加工工艺的研究” 是一项基础理论研究 and 生产实际相结合的研究探讨。首先在全面考查山东各地金银花质易和产地加工方法的基础上，采用了多学科的手段对山东金银花的质易从宏观商品规格等级、形态、分类、鉴别到内在微观质易——有效成分绿原酸和挥发油、微易元素、抑菌作用等方面进行了较系统的实验研究，在此基础上设计出最佳产地加工工艺和远红外自控银花干燥机的设计，研制和试机等研究工作，大量实验数据证实本课题的研究成果推广后可使山东银花原来 15% 的一等出花率上升为 90%，以上经主产区中试生产易试用结果，反应良好，具备了鉴定条件，现提交鉴定。

二、鉴定内容：

1. 审查本研究全部技术文件。

2. 审查远红外干燥机

三、提供鉴定技术资料

(一) 鉴定大纲

(二) 研制工作报告

(三) 研制技术报告

(四) 山东各地金银花绿原酸含量的比较

(五) 山东金银花主流品种和内在花质易的研究

(六) 金银花不同发育阶段绿原酸含量的动态变化与产量和品质的关系。

(七) 不同产地加工方法对金银花品质的影响

(八) 金银花最佳产地加工工艺的研究

(九) 金银花挥发油的气相色谱研究

(十) 山东金银花微量元素的分析

(十一) 金银花的抑菌试验

(十二) 山东不同地理条件对金银花品质的影响

(十三) 金银花商品等级与内在品质关系的考察。

(十四) 金银花叶和枝条开发利用的前景

(十五) 银花干燥机的设计和研制

(十六) 金银花的研究概况

(十七) 银花干燥机用户意见

山东金银花质量和产地 加工工艺的研究工作报告

各位领导、各位专家、同志们：首先代表研究所和课题协作组向各位领导、专家在百忙中抽出时间来参加这次鉴定会表示衷心的感谢！在省卫生厅的直接领导下，山东省中医药研究所及平邑县科委、平邑药材公司等单位协作完成了“山东金银花质量和产地加工工艺的研究。”今天请各位专家审查鉴定，现将研究工作情况报告如下：

“山东金银花质量和产地加工工艺的研究” 卫生厅课题，从1984年开始至1987年8月，在卫生厅的大力支持下，课题组成员经过四年时间积极努力，通力协作完成了全部科研工作。根据实验数据整理了十四篇技术报告，送部分专家初审，并报省卫生厅，经同意于1987年8月29日在济南本所召开鉴定会。

金银花为山东大宗主特产药材，年产400万斤，占全国总产量的2/3，畅销于全国各地，并有部分出口。随着对金银花需求量的日益增长，山东金银花主产区平邑大力发展银花生产，由70年代初的100万斤，猛增至80年代的250—300万斤，占全省总产量的80%。由于过去产地加工方法适应不了成几倍增长的鲜花，而导致前两年银花质量下降，影响了我省金银花的声誉和销路，一度造成主产区群众卖花难的局面，形成当地一个极大的社会问题。沂蒙山区为全省重要扶贫地区，为了更好的发挥本

有传统的银花传统优势，增强市场竞争力，使沂蒙山区得更大的社会效益，我所受卫生厅委托接受了这一科研课题，并与主产区县科委，药材公司协作，采用多学科的手段，从基础理论和生产实际中存在的主要问题着手，探讨如何提高山东金银花的质易。

首先收集了全省23个市县的样品及河南泌县和长垣的样品进行了有效成分的对比实验，并对影响质易的主要因素进行了基础理论的实验研究，如金银花五个不同发育阶段的花进行了有效成分绿原酸和挥发油含量的对比实验，从中找出什么样的花质易最好，产易最高的理论依据，对比了各种不同产地加工方法对质易的影响，并进行各种温度烘干的实验室模拟对比实验，硫熏与否对比实验以及确立新硫熏工艺等。在大易实验数据的基础上进行了最佳产地加工工艺的设计和金银花烘干机的设计，从小试再扩大到中试及生产易试验，结果证实本研究达到了设计要求，解决了主产区金银花的质易和产地加工工艺，并撰写了十二篇研究论文，一篇综述。如果全面推广本研究成果，可使山东主产区原来15%的一等出花率，上升至90%以上。按公斤平均增收1.5~2元计标，每年银花主产区可增加300~400万元，不仅能产生巨大的经济效益，还能产生较大的社会效益，使平邑主产区广大农民脱贫致富。

山东金银花质量和产地加工工艺的 研究报告

山东省中医药研究所 山东省药材公司
山东平邑县科委 山东平邑县药材公司

金银花 (*Lonicera japonica* Thunb.) 主产于山东、河南等省。山东年产400余万斤，占全国总产量的40%左右，居全国之首，畅销于国内外。由在临床、制药工业、食品、化工等各行业对金银花的需求量日渐增长。山东金银花生产发展速度甚快，由原来的生产区平邑、费县、苍山等地逐渐遍及全省。由于生产区采鲜花量成几倍的增长，仍采用晒干法，已远远不能适应大生产的要求，因此曾一度影响金银花的质量和销路。为了更好地发挥本省金银花的生产优势，本课题采用了植物形态、分类、药材性状、商品等级，有效成分绿原酸和挥发油含量及气相色谱，气质联用、微量元素的原子吸收光谱和发射光谱定性定量比较及抑菌试验等多学科手段，从有关基础理论和生产实际中存在的主要问题着手，探讨如何提高山东金银花的质量，并在大量实验数据基础上进行了最佳产地加工工艺的设计和金银花远红外烘干机的设计。此外还对山东金银花的生产布局等问题提供了科学实验的理论参考依据。主要进行的科研工作如下：

(一) 四年中深入产区采集了528份供试样品，并收集了山东平邑、日照、泰安、德州等23市县的药材商品，测试了千余次

样品的绿原酸和挥发油等含量，并与河南密县和长垣县的商品对比了绿原酸的含量，从测试结果看出山东大部地区金银花质量较好，一般绿原酸含量在3~7%以上。其中日照、平邑、文登、临沂、栖霞等地的商品绿原酸含量较高，一般为5—7.2%，比河南省药材公司86年寄来的样品（4.19%）还高，并高出或接近于84年河南省药检所寄来的样品（6.39%）。

二、首次考察了商品等级与内在质量的关系，发现绿原酸含量的高低与传统的经验鉴别和商品规格基本一致，即一等货黄白青色，开放花朵不超过5%，无黑头，虫蛀霉变，其绿原酸含量一般在5—7%。而四等以下的花，花蕾和开放的花兼有（开头常近半数），色泽不分（实际常为棕褐色至深褐色），其绿原酸含量低至1%以下，甚至仅及2.4%左右。很明显划分商品等级的宏观依据在于色泽和开头，黑头及枝叶等杂质，用有效成分的高低来验证这种宏观等级是否合理，使宏观特征更趋科学化，在国内尚未见报导。

（三）首次观察和分析了金银花从幼蕾→开放全过程的生态和绿原酸含量的动态变化，发现这一过程大体可分为七个阶段，即幼蕾（绿色小花蕾，长约1cm）→三青（绿色花蕾，长约2.2—2.4cm）→二白（淡绿白色花蕾，长约3~3.9cm）→大白（白色花蕾，长约3.8—4.6cm）→银花（刚开放的白色花，长约4.2~4.78cm）→金花（花瓣变黄色，长约4~4.5cm）→凋花（棕黄色）等不同发育阶段，其中幼蕾太小，无实用价值，凋花太轻，绿原酸含量很低，亦无使用价值，一般市售商品主要包括其中五个发育阶段，通常以大白、二白为主，三青、银花和金花

次之。产区常因花期集中，为了采摘省工，往往于盛花期，将五个不同发育阶段的花一并采下，为了探讨各个发育阶段的花，产量和质量是否相同，分别测量了5个发育阶段的鲜花和干花重，并计算了出干率，经统计学处理，说明五个不同发育阶段的花重相差极为显著（ P 值 <0.001 ），干花重量顺序为：大白 $>$ 二白 $>$ 三青 $>$ 金花，出干率顺序为：三青 $>$ 二白 $>$ 大白 $>$ 金花 $>$ 银花。而5个发育阶段有效成分绿原酸含量大小顺序一般为三青 $>$ 二白 $>$ 大白 $>$ 银花 $<$ 金花。从上面测试结果经统计学处理证实采二白。大白花蕾质量最佳，产量最高。

（四）还首次分析测定了5个不同发育阶段挥发油含量，结果看出挥发油含量大小顺序为：金花 $>$ 银花 $>$ 大白 $>$ 二白 $>$ 三青。用气相色谱（GC）和气质联用（GC—MS）分析了油中主要成分的含量。但金银花挥发油的含量甚低，一般仅占自身的万分之2~4左右，而且含油量很不稳定，同一产地的变化幅度较大（万分之1.2~千分之1.5）。

（五）四茬花质量的比较，山东推广剪枝等增产措施，从原来只采一茬花，增至采四茬花，使产量提高20~30%，但四茬花的质量如何，过去从未见报导，本研究在考察宏观质量优劣的基础上，测量了1~4茬花的质量和有效成分绿原酸挥发油含量及其主要成分的含量，结果证实均有逐渐上升的趋势。

（六）对比了山东四个不同地理条件的金银花的质量，从药材性状、商品等级、绿原酸的含量，挥发油的含量及其气相色谱和气质联用的分析研究，微量元素的对比等。结果显示，绿原酸的含量

最高地理种群在日照沿海一带和平邑丘陵地带，而挥发油含量最高地理种群在平邑等地，盐碱地挥发油含量亦较高。但油中主要成分含量较低。因此综合分析山东金银花仍以主产区平邑和新产区日照的质量最优。

(七)最佳产地加工工艺的研究，首先进行了现有不同产地加工方法的考查和有效成分的对比研究，发现加工温度和时间对银花色泽和有效成分影响较大，在此基础上进行了不同温度干燥对金银花质量影响的实验室模拟试验，结果以梯度程序质量最好，在此基础上又进行了硫薰与否的对比试验研究，研制成了新的点薰工艺，解决了硫薰点燃时对花农的毒害作用问题，在大量实验数据的基础上进行了最佳产地加工工艺和银花干燥机的设计，最佳产地加工工艺经小试、中试至生产量试验，结果证实本研究达到了原设计要求，如果推广这一成果，可使山东主产区原来15%的一等出花率上升至90%以上的一等出花率，每年可使生产区增收300—400万元的经济效益，还能产生较大的社会效益，使平邑主产区花农脱贫致富。

附件四：

山东各地金银花绿原酸含量的比较

山东中医药研究所

彭广芳 钟方晓 林慧彬 李岩 张玲

山东省药材公司 余春生

金银花为常用中药，也是山东的特产药材之一。具有清热解毒、抗菌消炎的作用。主产于本省临沂地区的平邑及费县、苍山、日照等县，年产量达300万斤（1985年），占全国的40%左右。根据临沂药材部门初步统计，70%以上的花数分布于平邑的郑城、流峪等，费县的永莲、新庄以及日照市的竖旗、黄墩等十八个乡镇。销于全国各地，并每年有数十万斤出口至新加坡、马来西亚等国以及香港等地。前几年由于银花脱销，成为紧缺商品，山东各地普遍引种，但近两年由于商品质量下降，削弱了市场竞争力。因此，如何提高银花质量，使山东银花资源优势变成更大经济效益，增加农民收益，是当前亟待解决的问题。为此首先收集了本省二十三个市、县的金银花样品，并从河南省药检所和药材公司收集了两份药材样品，进行了绿原酸含量的测定比较，为评价山东各地金银花质量，提供了一个有效成分的参考依据。

山东金银花属植物均为忍冬 *Lonicera japonica* Thunb. (忍冬科)，主要有两个栽培变种：大毛花 *L. japonica* Thunb. cv. *Tomemosa* 和鸡爪花 *L. japonica* Thunb. cv. *unguiculata*

实验部分

一、样品来源和制备：样品来自山东 23 个市县药材公司（见表 1）和河南两份主产区的样品， 60°C 干燥 1 小时，粉碎成粗粉备用。

二、绿原酸含量测定的方法：用紫外分光光度法测定绿原酸含量 [1]。

（一）标准曲线的绘制和检验：取绿原酸标准品配成梯度浓度溶液，用 SP500 紫外分光光度计于 330 nm 处分别测得紫外吸收度，绘制标准曲线（见图 1）。并用最小二乘法进行回归分析，

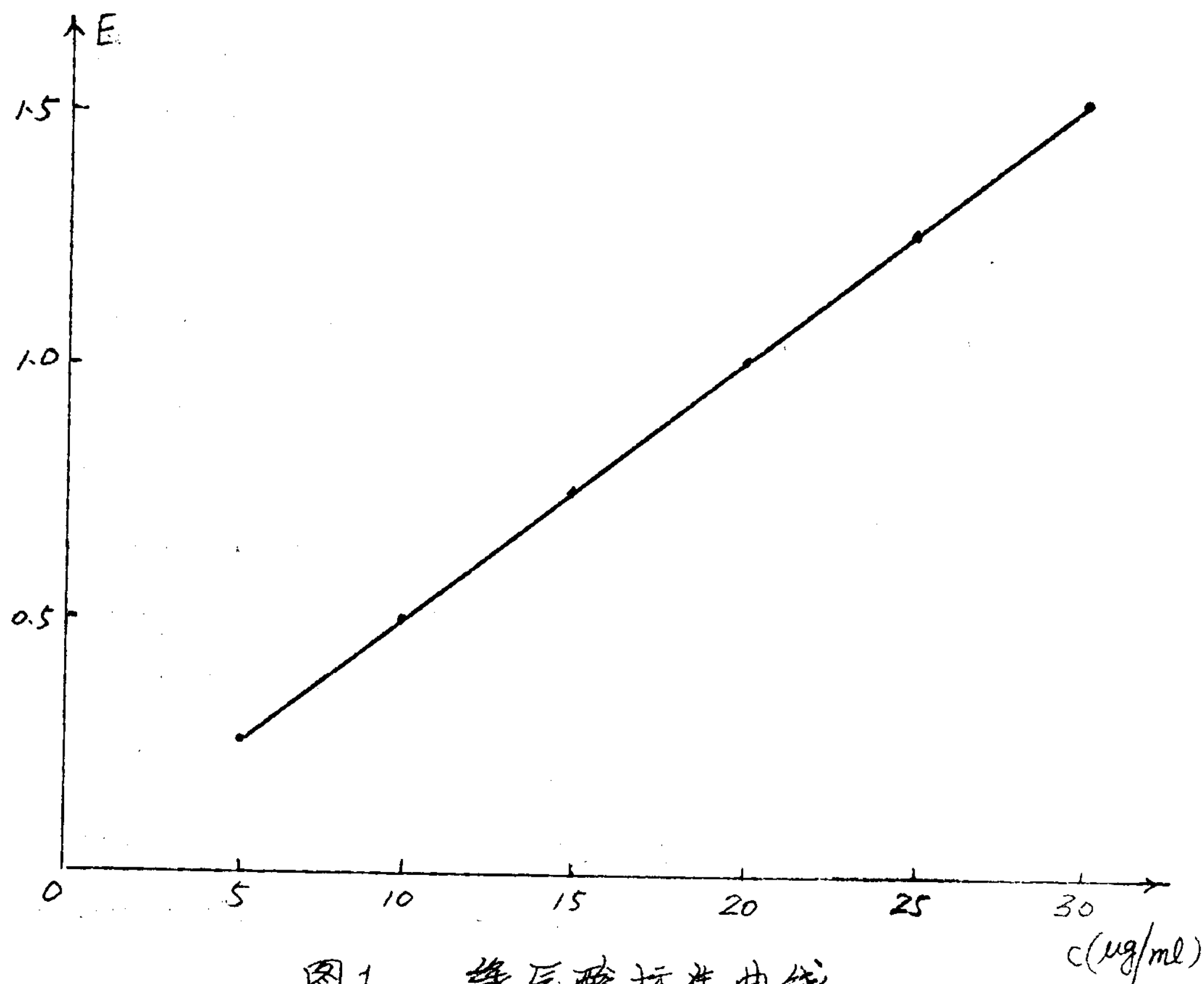


图 1 绿原酸标准曲线

求出绿氨酸浓度与吸收度的标准曲线回归公式:

$$b = \frac{L_{xy}}{L_{xx}} = 0.05079$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 0.01573$$

$$r = \frac{L_{xy}}{\sqrt{L_{xx} \cdot L_{yy}}} = 0.9999$$

$r > r_{1-0.01}$ 说明绿氨酸浓度与吸收度相关性极显著, 故得回收方程 $\hat{y} = a + bx$

(二) 样品中绿氨酸含量测定方法: 精密称取粗粉1g, 加95%乙醇25ml, 于80°C ($\pm 0.05^\circ\text{C}$) 水浴提取两次, 每次1小时, 合并提取液, 稀释至一定浓度, 于紫外分光光度计330nm处测吸收度E值。

三. 样品中绿氨酸含量计标:

根据回归方程 $\hat{y} = 0.01573 + 0.05079x$ 得下列计标式:

$$\text{样品中绿氨酸含量 \%} = \frac{x \cdot \text{稀释倍数}}{\text{样品含量} \cdot 10^6}$$

四. 测定结果: 见表1.

表1: 山东各地金银花绿原酸含量与河南、四川的比较

编号	产地	药材性状	绿原酸含量(%)	加工方法
84025	德州	浅黄棕色, 混合花, 主要为二白大白	3.94	晒干
84033	泰安商货	黄色, 主要为大白, 少量二白、三青	3.85	"
84034	泰安上高药场	黄色, 大毛花, 主要为大白、二白。	3.96	烘干
84035	" "	黄色, 鸡爪花, 主要为大白、二白。	4.09	"
84036	枣庄	黄棕, 少量黄褐色, 混合花, 大白、二白为主。	2.96	晒干
84037	济南唐王	黄色, 部分浅黄棕色, 混合花, 二白、大白为主。	4.18	"
84038	曹县	黄绿、黄棕色混合花, 大白、二白为主。	3.75	"
84041	河南长垣	黄绿色混合花	6.39	熏烘
84073	泰安上高药场	淡黄色, 混合花, 主要为大白、二白。	5.36	烘干
84075	" "	浅黄略带棕色、混合花	3.51	晒干
84076	历城	深棕褐色, 混合花	0.46	"
84082	新泰接德	黄褐色, 大毛花、混合花	2.70	"
84083	" "	浅棕褐色, 鸡爪花、混合花	2.29	"

续表1

编号	产地	药材性状	绿原酸含量(%)	加工方法
84084	平邑 临涧区	黄白、浅黄棕色、混合花,以大 白、二白为主,少量三青和开头	4.13	晒干
84086	济宁曲阜	黄色和浅黄棕色,鸡爪混合花	3.47	"
84087	" "	黄白色,少量黄棕色,鸡爪混合花	4.01	"
84088	日照	淡黄绿,大毛花通货,大白二白为主	7.26	熏烘
84090	黄县	浅棕褐色、混合花	2.81	晒干
84091	"	" "	2.49	"
84092	"	褐色, "	1.78	"
84093	高青	浅黄、少量黄棕色、二白、大白为主	4.99	"
84094	"	" " " "	5.58	"
84095	"	" " " "	5.53	"
84097	桓台县	浅棕黄或浅棕色,混合花	3.74	"
84103	德州	黄色、浅黄棕色、混合花,以二白、 大白为主	4.73	"
84104	"	淡黄白及少量浅黄棕色,二白、大 白为主	5.44	熏晒
84105	"	棕褐色,混合花,开头多	1.74	晒干(阴 晒)
84106	"	黄白、少量浅黄棕色,主要为二 白、大白花	5.37	熏晒
84107	文登	黄白色、混合花	6.02	熏晒

续表 1

编号	产地	药材性状	绿头碱含量(%)	加工方法
84108	栖霞	黄白色, 少浅黄棕色, 混合花	5.75	熏晒
84111	临沂	黄色, 混合花, 二白, 大白为主	4.88	晒干
84112	"	浅黄色, 混合花, " " "	5.75	"
85102	平邑蒙庄	浅黄色大毛花, 二白, 大白为主	6.25	烘干
85106	"	带绿头黄色, 鸡爪花, 二白, 大白为主	6.22	"
85121	"	浅黄色和少数浅棕黄色, 鸡爪花混合花, 大白, 二白为主	4.96	晒干
85123	"	浅黄色, 鸡爪混合花, 大白, 二白为主	6.18	烘干
85132	平邑郑城	黄色, 大毛混合花	5.52	晒干
85411	泰安上高乡	黄色部分棕黄, 大毛混合花	3.35	"
85501	德州禹城	浅土黄, 混合花, 以大白, 二白为主	5.57	"
85502	" "	浅土黄, 略深混合花, 以大白, 二白为主	4.32	"
85601	文登	浅土黄少量黄棕色, 混合花	4.57	熏晒
85602	"	浅黄白色, 混合花, 大白, 二白为主	5.23	"
85701	栖霞	浅土黄, 少量浅黄棕色, 大白, 二白为主	5.97	"
85801	单县	棕褐色, 大毛花	1.62	晒干
85802	"	褐色, 大毛花	0.82	"
853022	日照	浅绿黄色, 红腿子, 二白, 大白为主	6.76	熏烘

续表1

编号	产地	药材性状	绿亮酸 含量(%)	加工 方法
853023	日照	污绿白色, 混合商品, 二白大白为主	6.53	熏烘
853024	"	浅土黄色, " " "	6.74	熏晒
86018	济南唐王	浅黄棕色, 鸡爪混合花	2.65	晒干
86301	日照	黄白色, 大毛花, 大白, 二白为主	6.20	熏烘
86302	"	浅黄白色混合商品 " " "	6.38	"
86502	德州禹城	浅土黄, 略深混合花 " " "	4.32	晒干
86503	"	黄白色, 浅棕黄, 混合花, 大白, 二白为主	4.15	"
86504	临沂	浅棕色, 混合花	2.49	"
86505	德州禹城	浅黄棕色, 混合花	3.05	"
86507	" "	棕褐色少量棕黄色, 混合花, 开头多	1.39	"
86602	高青	浅黄棕色, 混合花	3.19	"
86603	"	浅黄少浅棕色, 混合花	4.17	"
86604	益都	浅棕及浅棕褐色, 混合花	2.65	"
86606	菏泽	棕色, 混合花, 开头多	1.028	"
86609	益都	土黄及浅棕色, 混合花	3.81	"
86610	四川西阳	浅棕黄色	4.57	"
86700	博山	黄白部分黄棕色, 混合花	4.11	"
86701	费县	黄色及浅黄棕色, 混合花	3.13	"