

来自伊甸园的礼物

热带野果 萝荔 的故事

褚大为 编著

上海科学普及出版社

2-49
05

来自伊甸园的礼物 热带野果萝荔的故事

褚大为 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章



上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

来自伊甸园的礼物:热带野果萝荔的故事 / 褚大为编
著. - 上海: 上海科学普及出版社, 2002. 5 (2003. 12 重印)

ISBN 7-5427-2152-6

I. 来... II. 褚... III. 茜草科 - 普及读物
IV. Q949.781.1 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 023466 号

责任编辑 徐林林

来自伊甸园的礼物/热带野果萝荔的故事

褚大为 编著

出版发行:上海科学普及出版社(上海中山北路 832 号)

邮政编码:200070)

经 销:各地新华书店

印 刷:上海市印刷七厂

开 本:889 × 1194 1/48 印 张:1.5

字 数:50 000

版 次:2002 年 5 月第 1 版 2003 年 12 月第 3 次印刷

定 价:6.00 元

书 号:ISBN 7 - 5427 - 2152 - 6/S · 81

目 录

什么是萝荔(1)

萝荔——同属类中的“女王”(1) 萝荔的历史和传统用法(2) 挑战医学旧观念(3) 萝荔的地位:处于不确定状态(5) 萝荔的主要成份(7) “Xeronine体系”理论(7) 先讲最重要的:发现菠萝蛋白酶(8) 再谈“Xeronine”(9) Xeronine细胞的好朋友(10) 一氧化氮(11) 一氧化氮和心血管系统的健康(12) 一氧化氮和癌细胞(14) 萝荔和一氧化氮:合作伙伴(14) 东莨菪亭:萝荔的另一个能调节血压的成份(16) Damnacanthal(17) 高尔基体和“Heinicke-Solomon”理论(17)

细胞里的争夺战(20)

我们是否正处于癌症流行期(20) 萝荔和癌症:展开细胞战争(21) 人体免疫系统和癌症(22) 癌症简史(24) 萝荔的抗癌成份(25) 人体“能量平衡”和癌症的关系(28) 能量限制和癌症预防(29) 萝荔, 能量水平与癌症(30) 癌症的辅助疗法(31)

物尽所用——萝荔和糖尿病(36)

究竟什么是糖尿病(37) 人体通常是怎样产生能量

的(37) 胰岛素在能量形成过程中的作用(38) 胰岛素的工作原理(38) 引起糖尿病的原因是什么(39) I 型糖尿病：胰岛素依赖型(40) II 型糖尿病：非胰岛素依赖型(42) 导致 II 型糖尿病的原因(44) 萝荔汁是怎样减轻糖尿病症状的(45)

聪明的调压阀——萝荔与高血压(48)

什么是血压(49) 高血压是一种病吗(50) 为什么高血压如此可怕(50) 引起中风和心脏病的因素：三种主要因素(51) 萝荔是怎样降血压的(51) 专家是怎样看待萝荔的(54)

发现传奇——萝荔是怎样被开发的(56)

初试(56) 咬人的小虫(61) 希望——走向全世界(62)

什么是萝荔

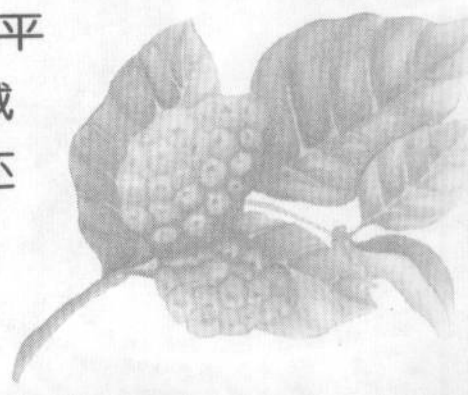
“到底什么是萝荔？”大多数人和你一样从来都没有听说过有这样一种植物，它的外观一点也不吸引人，甚至有点丑陋。但是，在平平常常的外表下，却包含着丰富的营养价值和极高的医用价值，而且随着研究的深入和使用的广泛，萝荔的价值正渐渐为人所知。

萝荔——同属类中的“女王”

萝荔也叫 *Morinda Citrifolia*，是来自于茜草科家庭，如今，茜草科植物中只有 20 种被发现具有较好的经济价值，其中最引人注目的，堪称茜草科植物“女王”的就是萝荔。它是一种灌木，用途广泛而且具有很强的生命力，广泛分布在海岛周围。萝荔树可生长至 6 米高，它有着很大的常绿叶子，一年四季不同时间都会开出小白花，这些小白花然后结出几厘米长的表面坑坑洼洼的布满小节的果实，当这种果实成熟后，果实外面黄白色的表皮就会变成透明状，这时，平时无味的果肉就会产生一种令人讨厌的气味（人们形容这种气味是“腐烂的奶酪味”），并极易从果皮中散发出来。

萝荔果中含有大量带有气泡的白色种子，这些种子会在水中存活（萝荔之所以能够广泛地分布在这么多地方，就是因为它的种子具有漂浮在水中生长的生物特性）。

萝荔能生长在各种环境中，包括岩石地带、肥沃的低洼地区和沙漠地带，它能在南太平洋大多数岛屿上生长（包括塔希提岛和夏威夷群岛，这两个地方的萝荔最有名）。它还能在马来西亚，印度尼西亚，中国台湾



省，菲律宾，越南，印度和非洲等地生长。

萝荔一年结一次果。

萝荔的历史和传统用法

要追溯萝荔的历史，那是在至少 1500 年前，由东方的印度及其周边地区传至塔希提岛、夏威夷群岛和其他太平洋岛屿的。那么又是谁将萝荔的种子带到这些地方的呢？这个问题虽然没有很明确的答案，但是，专家认为可能是来自马克萨斯岛的移民将萝荔介绍给了这些地方。有大量证据说明，波利尼西亚人（或者说他们的后人）用萝荔染色，食用萝荔，更重要的是用萝荔治病。

许多文献引用了大量的事实，证明萝荔是一种非常普通的热带植物。在印度，种植萝荔并不仅仅作为药用，以前有报道说“人们将这种绿色果子和咖喱食品一起食用”。现在种植萝荔越来越流行，已成为一种农作物，萝荔的根茎叶和果实都具有使用价值。

当然，印度人认为，萝荔最主要的是具有药用价值，有报道说，萝荔树的全身都具有药用价值，它的根具有通便和退烧作用，外用可治痛风；叶子是一种滋补品，也具有退烧作用，用于治疗外伤和溃疡，叶子提取出的汁外敷治痛风，果子用于治疗海绵牙床、喉痛、痢疾、月经不调和由细菌腐败引起的血液中毒。有大量资料提供了关于如何使用萝荔的具体方法，“在斐济，萝荔可以生吃也可以烧熟了吃”，“纽

埃岛人经常食用萝荔”，也有人说菲律宾人将萝荔制成果酱，因为他们觉得经发酵后味道更好，澳洲的土著人特别喜欢这种水果。在缅甸，未成熟的萝荔果子和咖喱食品一起食用，成熟的果子可以直接蘸盐生吃，甚至树根也可烧熟



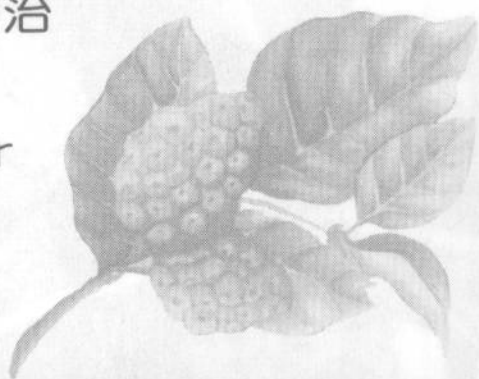
吃。尼日利亚人用萝荔果治疗发烧、疟疾、黄热病、黄疸病和痢疾。还有史料记载说：“过熟的萝荔可用于治疗痛经症。”因此，Rumph推荐萝荔用于治疗尿痛和糖尿病。此外，这种水果还可做成不同的药剂内服，用于治疗脾肿大、肝病、脚气病、出血病和咳嗽。这种野果还可制成轻泻剂。以上这些仅仅是历史上有关萝荔的营养学和医学价值的极少部分证明材料。

挑战医学旧观念

导致萝荔至今仍不为人所知的原因很多，尤其值得一提的是：医学界，表面上看它是处于人类健康发展的最前沿，其实它进步的步伐是相当缓慢和保守的。当研究人员在实验室里充满激情地宣布“我终于发现了！”那一刻起，也许要经过漫长的时日才能让那些谨慎地持怀疑态度的（更多可能是嫉妒的）同事们放弃过去的观点来接受这种新的见解。另外，要将研究结果转化为临床应用，造福于人类，那就是更遥远的事了。我们来看一看医学界一些重大突破需要等待多么漫长的“考验期”才能付诸临床应用的例子吧。

20世纪80年代早期，一位澳大利亚Royal Perth医院的病理学家Barry Marshall医生研究证明，胃溃疡通常不是由于紧张引起的，而是由一种细菌感染造成的（正如我们现在众所周知的），他十分确信自己发现了这种细菌，就是幽门螺旋杆菌。但是Marshall医生和他的同伴却忍受了长达20年的怀疑、嘲笑和诘难。胃溃疡怎么可能是由细菌引起的呢？太荒唐了！每个人都知道胃溃疡是由于紧张和胃酸分泌过多引起的。但是最终这两位学者获胜了，如今，最具权威的研究表明胃溃疡主要是由于体内过量的幽门螺旋杆菌引起的。不用说，现在诊断和治疗胃溃疡的方法较过去有了180°的改变。

另一个例子是关于Stanley B. Prusiner医生的，他对各种脑病的形成原因及治疗



方法发生了浓厚的兴趣,其中对库鲁病的见解却与传统医学截然不同,库鲁病是一种非常可怕的疾病,仅在巴布亚新几内亚岛的土著人中发现,这些土著人的习俗让西方人感到既奇怪又可恶,他们吃死去的部落成员的脑。Prusiner 的研究使他相信库鲁病及其他少见的人类脑病和动物感染的神经病很相似,例如疯牛病。

那时关于库鲁病的标准解释是神经退行性疾病,换句话说讲,就是脑部神经断裂,而 Prusiner 有他不同的观点:他提出由于缺乏遗传物质如 DNA,使脑部神经受到一种叫“朊病毒”的极小蛋白粒子的感染造成脑部神经功能发生故障,他相信人和动物一样,一旦摄入了被朊病毒污染的组织就会被传染到这种病,例如,巴布亚新几内亚土著人食用人脑。

而 Prusiner 的同事们对此持非常怀疑的态度,一个没有生命的颗粒怎么可能具有生命功能呢?因此,他的理论在长达 20 年的时间里一直被医学界排斥,最后,障碍终于被扫清了,其他研究结果有力地支持了他的观点。Prusiner 也因此获得了 1997 年的诺贝尔生理学 and 医学奖。

在对待天然药剂萝荔的问题上也是这样,萝荔显然并没有受到传统医学界的瞩目。大多数天然药材不像传统药品能申请到专利的,因此,几乎很少有企业能支付取得 FDA 认证所需的各种严格测试的费用(平均需要几千万美元),这就使企业必须对该产品的功能做尽可能详细的医学说明。

一般地说,天然辅助产品制造商的利润要比传统药剂制造商少得多,但是,我们所关心的一点就是我们有权利有责任去寻找出最好的保健药物或天然食品,不管它属于常规的药剂或者辅助药品。传

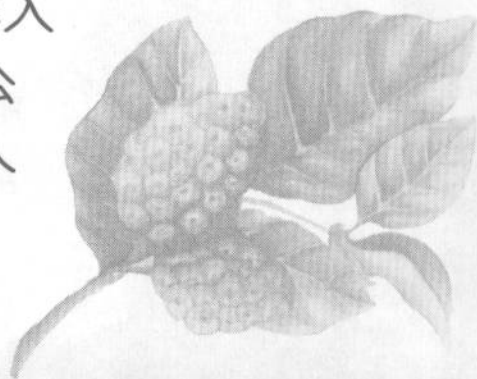


统医学界和辅助的保健医学界都有其长处和不足，我们的工作就是去开发出我们认为有效的、安全的、合法的能促进健康的产品来为人类健康服务。

萝荔的地位：处于不确定状态

因此，萝荔像许多最后被证明是有效的药物一样，正处于一种“不确定状态”，就是一种刚刚被发现正等待着被传统医学界接受的考验阶段。相信总有一天萝荔能被全世界的人接受，成为一种合法的、有效的保健药物，而不是来自于塔希提岛的“神秘果”。

当你在阅读这本书时，你可能像许多人一样正在被紧张的工作、营养不良、缺乏锻炼等现代社会流行的生活方式所带来的健康问题所困扰，不能充满活力地用勇于征服世界的态度来面对每一天的来临，而只能昏昏噩噩地过日子，整天精疲力竭、烦躁不安，睡眠也不能根本改变这种状况，因为这种现象是断断续续的，无法靠休息来调整的，日积月累形成的。许多人都有浑身疼痛、脖子僵硬和忧虑等健康问题，因为我们每天都要摄入大量精细加工的含有较高脂肪和糖的食物，我们还大量饮用咖啡、苏打水和酒精。得了病，我们又常常一家医院一家医院地跑，换来许多一日三顿的药片，希望能振奋精神或减轻疼痛，还自己一个健康的身体。大多数美国人认为现在的健康关怀制度根本不能提供最佳的健康关怀。特别是对慢性病，现代医学机构用药和诊疗的前提通常不能治病根，而只能掩盖病症，更不幸的是，在健康产业的背后是金钱和利益的驱使，为了达到节约开支，降低成本，支付过多的保险费用，获得最大利润的商业目的，不惜将所有开支部分都分摊到病人身上。虽然许多医生在刚从事医生职业时，是想着要“拯救生命”、“与众不同”，但是，许多人很快就卷入了健康关怀管理机构的游戏里，每天例行公事地开药方，用很少的时间诊疗大量的病人等。我们不禁要问：“我怎样才能获得最健



康的身体呢？”回答是多方面的，现在许多医生（包括传统的医生和另类的倡导辅助疗法的医生）都建议他们的病人采取全面的健康措施，包括预防疾病、每日饮食控制、锻炼养生、营养补充、精神寄托、情感关怀等等，就是通过各方面共同的努力来获得全身的健康，而不是单就关节炎、干咳等某种疾病进行特定的治疗。

在这种全面的健康措施方案中，营养起着重要的作用，我们只有靠每天吃的食物才能补充和完善人体内的营养不足。现在有一种新的食品——萝荔，或者叫Morinda Citrifolia，已渐渐被保健界认定为是有医用价值的药品和食品补充剂。但是，你可能会问：你刚才不是说要获得最佳的身体状况，我们必须采取全面的措施加强全身各方面的功能，而不能单靠一种所谓的“特效”食品或药物吗？这是对的——正如前面所说，萝荔并不能治百病，它可能现在还不能“治愈”癌症或其他凶险的疾病，但是，如果你能把服用萝荔列入你的全面健康措施中，那么你一定感受到身体日益健康，心情日益愉快。

为什么萝荔会对你的健康产生这么大的影响呢？举个例子说，萝荔能消除你因为关节炎而产生的疼痛和肌肉僵硬，让你能自由行走，偶尔还能去你喜欢的峡谷徒步旅行，运动量的增加有助于肌肉结实，骨骼强壮，过去经常发生的背痛病也会消失，还能减少患骨质疏松症的可能，同时你还要努力使自己吃得好，增加运动，少看电视。几周后，你会发现自己精力充沛，能应付更多的工作，并且开始有精力参加周末宗教礼拜，结果某一天当你早晨醒来时，发现你的感觉特别好，甚至是几年来都没有过的好感觉。

听起来不可思议吗？这个例子可能太完美了，但是，我相信，只要你



坚持在每日饮食中添加萝荔作为补充剂,再加上经常锻炼,减少工作压力和培养健康的生活习惯,你一定会获得健康的身体。

萝荔的主要成份

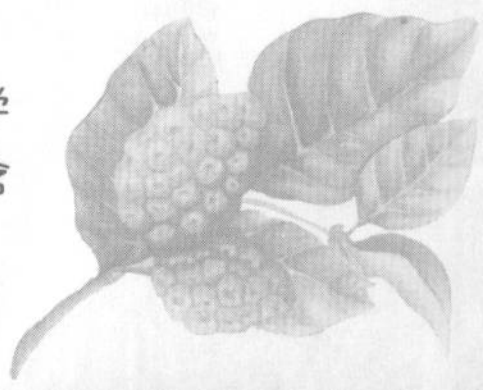
前面讲过,有些新药,虽然经无数次试验证明是有效的,却要经历漫长的一段时间才能被医学界和公众接受。也许有人会说,经历漫长时间主要是因为萝荔内部复杂的“Xeronine 体系”理论的研究,另外,一氧化氮从发现到被广泛认可也需要时间,还有东莨菪亭——长期以来一直被科学界怀疑具有很强的保健作用的物质至今才得到认可,当然这些并不是萝荔的全部成份,还有许多在萝荔的保健效果方面起着不同程度的协调作用的其他成份也需要时间来证明。

虽然萝荔的作用机理和起效过程还不完全清楚,但是,萝荔的确含有酶、维生素、矿物质、蛋白质和少量生物碱 Xeronine, 这些成份是健康身体所必需的,另外,研究还发现萝荔的各种有效成份会互相协同作用从而达到某些治疗效果。

也就是说,萝荔(或者说萝荔的某种成份),一旦进入体内细胞功能异常的区域,它会帮助这些“病细胞”恢复正常的功能,许多研究报告(特别是有关萝荔抗癌方面的)都指出,萝荔能提高人体免疫系统能力,调节细胞功能,修复受损细胞,萝荔能成为一种治疗许多疾病的有效武器就是因为它能在人体最基本的、最关键的细胞水平上起作用,要了解萝荔是怎样在细胞水平上起作用的,我们必须首先讨论一下 Xeronine、一氧化氮、东莨菪亭和其他一些具有治病效果的物质。

“Xeronine 体系”理论

前面说过,萝荔之所以会引起营养学家、医生和健康专家的注意,就是因为它含



有两种人体必须的关键物质即Proxeronine和Xeronine。科学家们如何发现 Proxeronine、Xeronine，以及“Xeronine 体系”理论是如何建立的，有关这方面的研究可以为萝荔作为一种药物的药用价值提供理论根据。

先讲最重要的：发现菠萝蛋白酶

虽然萝荔作为一种药材在太平洋岛屿国家具有悠久的历史，但是到20世纪下半叶有关萝荔的资料、科学研究等还很少。50年代早期，Ralph Heinicke 医生在夏威夷菠萝研究所进行菠萝及其成份方面的研究时，他从菠萝中分离出一种物质叫做菠萝蛋白酶，但当时并没有发现菠萝蛋白酶有什么特别的价值，不久，他收到了来自其他研究人员的有关菠萝蛋白酶提取物具有独特的医疗保健效果的研究报告，于是，他开始重新审阅他的实验数据并得到结论：菠萝蛋白酶提取物中一定存在一些还不为人知的成份才能使它具有某些功能。随后，Heinicke 及其研究小组开展了进一步研究菠萝蛋白酶以及可能存在具有保健效果的其他成份的工作。经过几年的潜心研究，Heinicke 医生终于发现能使菠萝蛋白酶提取物产生奇特保健效果的成份叫 proxeronine，因为 Proxeronine 能在 Proxeroninase 酶的催化作用下形成生物碱 Xeronine。

不用说，Heinicke 对他的新发现十分兴奋，但是，他不知道 Proxeronine 是如何作用的，又经过几年的研究，Heinicke 开始对 Proxeronine 的作用机理有了一定的了解。简单地说，Proxeronine 是人体制造 Xeronine 必需的物质之一，Xeronine 通过体内一系列的生化反应，能帮助体内异常功能的细胞恢复正常的功能及正常细胞保持正常功能。另外一



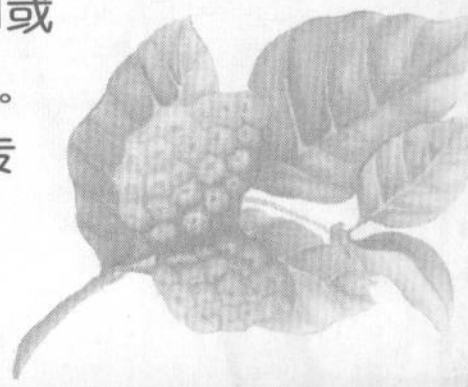
点就是，虽然夏威夷菠萝中的确存在 Proxeronine，但是经过研究，Heinicke 发现萝荔是 Proxeronine 含量最丰富的植物（是菠萝的 40 倍）。

再谈“Xeronine”

让我们再回头看看菠萝蛋白酶——促使 Heinicke 研究萝荔的主要原因。在研究初期，他发现菠萝蛋白酶能治疗许多疾病，如慢性疼痛、关节炎和痛经，这引起了一些制药企业的极大兴趣，事实上，菠萝蛋白酶及其伴生成份的发现在近 50 年的医学发展史上具有重要的意义。因此，FDA 邀请 Heinicke 参加某企业研制菠萝蛋白酶药剂的工作，经过三个月的研究，发现经提纯的菠萝蛋白酶根本没有药物效果（因为当时研究人员还不知道提纯工艺已经将有效成份去除了，当然，现在我们都知这种有效成份是 Proxeronine，而不是蛋白酶），出于资金方面的考虑，这家企业放弃了进一步的研究。

在接下去的 10 年里，Heinicke 继续进行着他的菠萝蛋白酶研究，他请教了 Gus Martin——某企业的研究指导（曾开发出了一种菠萝蛋白酶片剂产品），Gus Martin 和他的企业为 Heinicke 进一步探寻菠萝蛋白酶的奥秘提供了一些基础资料，Heinicke 还和 Gerald Klein 医生合作研究，Klein 医生二战时期在治疗烧伤病人方面积累了丰富的经验，并且也一直致力于寻找治疗烧伤更有效的方法，虽然他们的合作取得了一点成功，但是，经提纯的菠萝蛋白酶对治疗烧伤病人一点效果也没有，这一点一直困扰着他们。

Heinicke 和其他研究人员对菠萝蛋白酶及其伴生成份的作用机理的研究就好像是一个古代寓言故事中讲的，五个盲人描述一头大象，因为每个人只触摸到了大象身体的一部分——鼻子、脚或尾巴，所以，他们感觉到的大象各不相同。同样，在对菠萝蛋白酶的研究中，某方面专业地研究只能得到片面的结论。



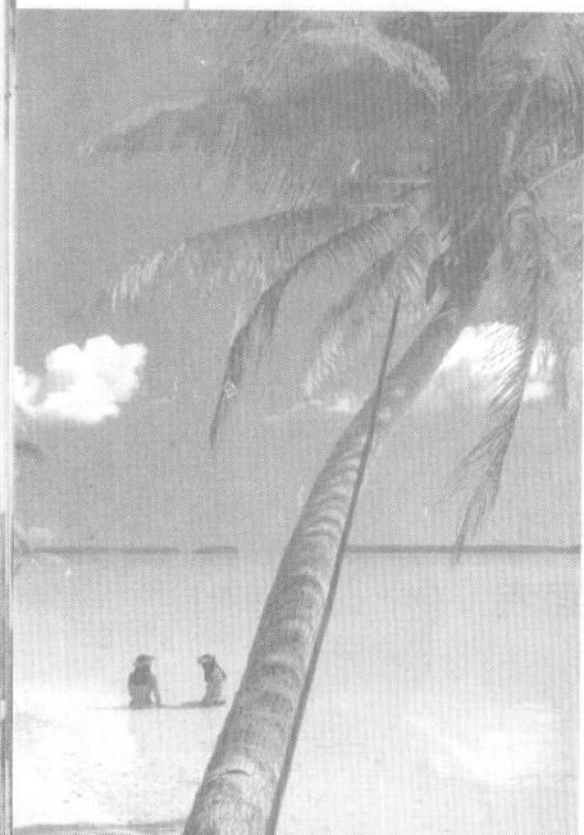
终于，在1974年，Heinicke忽然想起20年前他不经意间分离出的一种物质可能就是菠萝蛋白酶具有药理学特性的关键，这种物质就是proxeronine。Heinicke还认为，他早期曾分离出的并被忽视的另一种物质Proxeroninase（一种酶）可能是人体吸收Proxeronine所必需的。

以后，heinicke还确切地阐明了Proxeronine、Proxeroninase酶和其他一些混合物的作用，这些物质是互相协同作用共同产生Xeronine。

Xeronine: 细胞的好朋友

了解了Proxeronine的基本历史后，现在让我们将注意力集中到Xeronine上，前面讲过，参与体内Xeronine生化反应的基本成份是Proxeronine和Proxeroninase（催化逆反应所需的酶）以及许多其他成份，如维生素、矿物质、蛋白质、抗氧化剂和血清素，虽然体内这些物质都有，但Proxeronine的供应是非常不足的。那么，体内是如何产生Xeronine的呢？根据Heinicke的研究，人体肝脏储存Proxeronine，大脑每两小时向肝脏发出信号释放一斯（一种单位）Proxeronine进入血液循环，然后人体的各个器官和组织从血液中吸取一定量的Proxeronine用于自身功能修复。一般地说，合成

Xeronine所需的其他生化物质在细胞内的含量都很高，唯独Proxeronine的供量不足，当然，健康人体内Proxeronine供应是可以满足要求的，但是如果人体某一器官需要额外的Xeronine时，如存在癌前细胞时、病毒感染时或特别紧张时，人体自身的Xeronine就根本不能满足要求，而萝荔中含有丰富的Proxeronine，可以在人体急需Xeronine时提供帮助。了解了这一点后，Heinicke便开始研究



如何从萝莉中分离出纯 Xeronine (在萝莉中 Xeronine 的含量不多), 纯 Xeronine 分离出来后, 他将这种纯 Xeronine 用于一系列小白鼠注射河豚毒素的试验中, 河豚毒素是一种很强的毒素, 小白鼠被注射了河豚毒素后会产生暴躁、抽筋等现象, 然后很快死去, 实验室一般就是通过这种方法来试验小白鼠的。

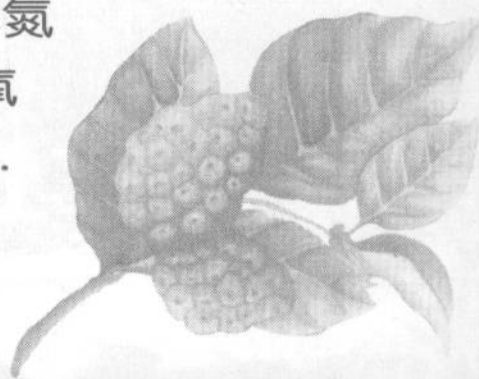
Heinicke 将小白鼠分成两组, 一组给服纯河豚毒素, 另一组同时给服河豚毒素和 Xeronine, 最后的结论令人吃惊, 第一组 (纯河豚毒素) 如预期的一样 100% 地很快死去, 而第二组 (纯河豚毒素 + Xeronine) 却 100% 地存活! 而且, 没有任何不舒服或创伤的表现。

Heinicke 反复实验了好几次以确定实验的精确度, 每一次的结果都是这样, 如果说 Heinicke 还对 Xeronine 的药理学特性存在怀疑的话, 那么, 经过这一实验, 他完全确信无疑了。

当然, Proxeronine 和 Xeronine 只是萝莉中所含的众多有益健康的成份中的两种主要的关键的成份。

一氧化氮

前面已经提过, 萝莉具有保健效果的另一个重要原因是含有一氧化氮, 许多人都知道浑浊的烟雾中含有一氧化氮, 但在人体中, 一氧化氮并不是一种污染物。近几年来, 有关一氧化氮及其在人体生化反应中的功能和作用等方面的研究取得了突破性的成果。自 1980 年人类发现了一氧化氮的生化功能后, 医学杂志上有关它的研究论文比比皆是——这些论文阐明了一个共同的观点: 一氧化氮几乎参与了人体所有的生化反应, 虽然萝莉中并不含有一氧化氮成份, 但是实验证明它能刺激人体产生一氧化氮。迪克大学的医学教授 Jonathan S. Stamler 说: “一氧化氮在人体内无所不



在，无事不能，重要的细胞反应和生化反应几乎都必须在一氧化氮的参与下才能发生，它参与了人脑复杂的行为变化，心脏跳动、血管扩张、肠蠕动、血细胞功能、免疫系统功能甚至是手指、脚趾、手臂的动作等等。”以下这些是一氧化氮在人体内的各种功能归纳：

- 舒张动脉，有助于调节血压（否则，一旦血液供应量不足，血压就会急骤上升）。
- 促进动脉管壁松弛，调节心脏供血量，预防心绞痛（心绞痛是由于心脏的含氧血液供应不足引起的）。
- 它是一种有效的自由基接受体，能降低胆固醇指数，预防LDL胆固醇氧化成更为有害健康的物质。
- 能抑制血液的早期凝固，预防血小板团聚成凝块，从而预防心脏病发作和中风。
- 增加阴茎的供血量，有助于性交时阴茎勃起，增加性生活的快感。
- 充当不同的免疫系统细胞的“杀敌武器”，能杀灭外来细菌、病毒和癌细胞（实验证明它能摧毁某些肿瘤或使肿瘤缩小）。
- 用于将大脑中长期记忆译成密码，并提高脑供血量。
- 充当“信息分子”的作用，使神经细胞和大脑有效地沟通和交流。
- 除了能控制一般的高血压外，还能控制妊娠高血压（这种妊娠高血压对母亲和婴儿都是非常危险的）。
- 帮助胰脏调节胰岛素的分泌，预防和控制糖尿病。
- 刺激人体分泌生长激素（荷尔蒙）。

一氧化氮和心血管系统的健康

从以上几点看出，一氧化氮参与了人体许多功能，最重要的就是心血

