

# 山西羊头山黍样实测度量衡标准考

□ 赵晓军

度量衡是衡量世间万物的标准尺度,也是国家政治制度的重要内容。它对规范商品交换、维护社会稳定、保证国家权力等均具有重要意义。而度量衡值标准的确定,则是度量衡研究的重要问题之一。中国古代除以人体和人造物作为度量衡标准外,还往往选择一些自然物,文献记载山西羊头山所产的黍就是度量衡值确立的重要标准。

## 一、以累黍定度量衡标准的文献考证

粟、黍为我国北方传统的农作物。粟,《说文·部》曰:“粟,嘉穀实也。从米。孔子曰:粟之为言续也。”北方通称粟为“谷子”,去壳后叫“小米”。黍,《说文·黍部》云:“黍,禾属而黏者也。以大暑而种,故谓之黍。从禾,雨省声。孔子曰:黍可为酒,禾入水也。”黍成熟时内外稃坚硬,平滑,有光泽,为球形或椭圆形,淡黄、红色或黑色,去壳后称“黄米”,现今主要有三种类型:黍子、糜子和稷<sup>[1]</sup>。黍的历史悠久,我国在四千多年前已有种植。它抗旱能力强,在我国主要分布于西北和华北北部的广大地域。但因产量低,各地现已很少种植。

文献记载古代多以粟、黍等谷物作为度量衡的标准。《淮南子·天文训》载:“秋分蓂定,蓂定而禾熟。律之数十二,故十二蓂而当一粟,十二粟而当一寸。……其以为量,十二粟而当一分,十二分而当一铢,十二铢而当半两。”高诱注“蓂”为禾穗粟孚甲之芒。《说苑》也载:“度量权衡以粟生,一粟为一分,十分为一寸,千二百粟为一龠,十龠为一合,十粟重一圭,十圭重一铢,二十四铢重一两。”又曰“十六黍为一豆,六豆为一铢”。《孙子算数》也说:“六粟为一圭,十圭为秒,十秒为撮,十撮为勺。”班固在《汉书·律历志》中对累黍说进行了全面论述,他说:“以子谷秬黍中者,一黍之广,度之九十分,黄钟之长。一为一分,十分为寸。……千有二百实其龠。……一龠容千二百黍,重十二铢,两之为两。”孟康注曰:“六十四黍为圭,四圭曰撮。”应劭注《律历志》“权轻重者,不失黍

累”曰:“十黍为累,十累为一铢。”文献记载各异,故《隋书·律历志》云:“此皆起度之源,其文舛错。”

宋代学者已用累黍实际考校度量衡。《文献通考》记载:宋仁宗时曾诏翰林学士丁度考校钟律,丁度取邓保信、阮逸、胡瑗等人所造钟律考之曰:黍有圆长大小,邓保信等人用圆黍又首尾相衔,而阮逸等又用大者,因此所考之长短不同<sup>[2]</sup>。

对于以累黍定度量衡,历代学者争论颇多。首先,各家对《汉书·律历志》所载“子谷秬黍”的理解不同。孟康注曰:“子,北方,北方黑,谓黑黍也。”颜师古则说:“此说非也。子谷犹言谷子耳,秬即黑黍,无取北方为号。”<sup>[3]</sup>《隋书·律历志》云:“今以上党羊头山黍,依《汉书·律历志》度之。若以大者稠累,依数满尺,实于黄钟之律,须撼乃容。若以中者累尺,虽复小稀,实于黄钟之律,不动而满。计此二事之殊,良由消息未善,其于铁尺,终有一会。且上党之黍,有异他乡,其色至乌,其形圆重,用之为量,定不徒然。正以时有水旱之差,地有肥瘠之异,取黍大小,未必得中。案许慎解,秬黍体大,本异于常。疑今之大者,正是其中,累百满尺,即是会古。”《隋书》明确提出以上党羊头山黍为标准来确定尺度,且效果较为理想。清吴大澂却认为“黑秬黍,即今之高梁米,以河南所产为最准”<sup>[4]</sup>。吴说显然有误,将黍与高粱混为一谈。

其次,对何谓“秬黍中者”,各家也认识不一。颜师古在《汉书》注中说:“中者,不大不小也。”明朱载堉却说:“古云秬黍中者,盖谓拣选中用之黍,非谓中号、中等之黍……,且秬之为言巨细之巨也……,盖谓头等大好者为佳。”<sup>[5]</sup>

其三,各家都认识到了黍粒的丰稔差别问题。《隋书·律历志》载:“时有水旱之差,地有肥瘠之异,取黍大小,未必得中。”《宋史·律历志》也说:“岁有丰俭,地有跷肥,就令一岁之中,一境之内,取以校验,亦复不齐。是盖天物之生,理难均一,古之立法,存其大概尔。”

其四,各家对累黍排列的纵累和横累也有争论。

《魏史·律历志》记载：北魏时，度量衡十分混乱，朝廷为修正乐律，便以累黍求古尺律，但各家方法不一。史载：“公孙崇永平中，更造新尺，以一黍之广，累为寸法。寻太常卿刘芳，受诏修乐，以秬黍中者一黍之广，既为二分。而中尉元匡，以一黍之广，度黍二缝，以取一分。三家分竞，久不能决”，直到“太和十九年高祖诏，以一黍之广，用成分体，取一分，九十之黍，黄钟之长，以定铜尺”。到北周武帝保定年间，又“累黍造尺，纵横不定”<sup>[6]</sup>。明朱载堉也说：“累黍之法，名为最密，实最疏。”<sup>[7]</sup>尽管如此，由于律与度量衡的均难以流传记录，所以历代求古尺律仍多用累黍之法。朱载堉晚年还亲自去栽培各种黍种来考证度量衡，他认为：“累黍者，考定律吕之准也。是故古有累黍之法，岂特为彼一时制秤尺斗斛设哉？正欲使百世之下，由夫累黍可见律耳。总然岁有凶丰，地有肥瘠，种有长短、大小、圆妥(椭)之不同，在人择乎中者可也。”<sup>[8]</sup>段玉裁也对黍、粟等谷物曾做过验证。他在《说文解字注》中指出：以粟定分与实际不合，“粟者，禾实也。以今禾黍验之，粟轻于黍远甚。”

因此，历代学者虽理解不一，但均认为累黍之法是确定度量衡标准的重要方法。

## 二、前人的实测研究

为了验证累黍与度量衡值间的关系，近年来

表 1

品种	百粒横排的长度	20cc 的粒数	一龠能容的粒数	千粒重	2400 粒重 (一两)	20cc 黍重 (一两)
黑黍	24.0 (厘米)	1767 (粒)	884 (粒)	8.49 克	20.376(克)	15.0008(克)
红黍	23.2	2024	1012	7.32	17.568	14.8175
黄黍	21.2	2306	1153	6.52	15.648	15.0351
蚂蚱眼	21.0	2052	1026	7.02	16.848	14.4050
平均	22.35	2037	1019	7.35	17.640	14.8142

表 2

数值 品种	1200 黍重(克)			1200 黍容(毫升)			100 黍长(厘米)		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
黑黍	9.5	7.5	6	14	12	9.6	24.5	22.5	20.5
黄黍	10.2	7.3	5	15.5	11.3	10	26.7	23.2	21.1
红黍	10.8	7.4	5	13.2	11.5	9.4	24.3	23.1	20.5
新莽 标准值	7.4 克(12 铢)			10 毫升(1 龠)			23.1 厘米(1 尺)		

有一些学者进行了实测。

万国鼎用山西农学院朱先煌教授所赠四种黍样，实测结果如下(见表 1)<sup>[9]</sup>：

丘光明选取了三种黍样进行实测(见表 2)<sup>[10]</sup>：

丘光明还选取粟做试验：100 粒大粟长约 15 厘米，1200 粒重约 3.5 克，与汉制相差甚远。

邱隆：为保证测量的精确性，特制了一支深 20、直径 0.8 厘米有底的玻璃管，管容积为 10 毫升  $[(0.4)^2 \times \pi \times 20 = 10.05]$ 。他选取河北所产赤黍，横排 100 粒，可达到 23 厘米左右，管中可容黍 960 ~ 970 粒，黍重 6.9 ~ 7 克。由此得出结论：新莽一龠合今 10 毫升，一升为 200 毫升，一两重合 14 克<sup>[11]</sup>。

前代学者的实测结果，与汉制基本接近，初步证实了文献记载的可靠性。

## 三、羊头山黍样的实测研究

我们也对累黍之法进行了实测研究。为了保证数据的可靠性，我们选取了今山西高平市神农镇李家庄村所产黍为样品，即《隋书·律历志》所云“上党羊头山黍”，对长度、容量和重量进行分别实测，结果如下(见表 3)：

为了解一龠所容黍数、百黍重量以及理清纵累和横累关系，我们也做了实测，结果如下(见表 4)：

综合表中数据来看，1200 粒中等和较小颗粒黍

表 3

数值 品种	1200 黍重(克)			1200 黍容(毫升)			100 黍长(厘米)		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
黄黍(一)	9.432	8.998	8.448	12.5	11.9	11.1	24.2	22.5	21.8
黄黍(二)	9.031	8.100	7.661	11.7	10.6	10.1	23.0	22.8	21.9
黑黍	8.033	7.146	6.905	11.6	10.5	10.4	23.0	22.2	22.0
红黍	8.762	7.714	7.343	12.2	11.2	10.8	23.0	22.4	21.7
新莽标准值	7.656(12 铢)			10 毫升(1 龠)			23.1 厘米(1 尺)		

黍的长度取横排长度,黍之纵轴(长轴)与尺子相垂直测量,因此数值是取 100 粒黍的横轴(短轴)之和而得。

黄黍(一)与黑黍、红黍均为山西高平市神农镇羊头山下李家庄村现今新品种黍,黄黍(二)为当地早些时候所产黍,俗称“老黍”。

新莽标准值以丘光明等著《中国科学技术史·度量衡卷》为标准,重量取 1 斤为 245 克,故 12 铢约为 7.656 克。

表 4

数值 品种	1 龠(10 毫升) 容黍(粒)			100 黍纵排长度 (厘米)			100 黍重 (克)		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
黄黍(一)	920	980	1080	28.1	27.8	27.5	0.823	0.754	0.724
黄黍(二)	940	1050	1085	27.7	27.5	27.1	0.752	0.671	0.646
黑黍	960	1085	1088	26.5	26.1	25.6	0.665	0.579	0.546
红黍	950	1060	1104	27.5	27.0	26.3	0.732	0.660	0.606
新莽标准值	1200			23.1(1 尺)			0.638(1 铢)		

纵排长度为黍的纵轴(长轴)与尺子平行测量所得数值。

的重量较接近 12 铢,1200 粒小颗粒黍的容量更接近 10 毫升(1 龠),而 100 粒大颗粒黍的横排长度则更近于新莽时 1 尺。100 粒纵黍的长度明显大于新莽 1 尺,说明纵累之说有误。长度与大颗粒黍值基本吻合,而容量和重量却与中等和较小颗粒黍接近,我们认为这应是古今黍的品种差异所致,应是现今黍种多为改良新品种,颗粒普遍比过去品种饱满之故。因此,我们认为《汉书·律历志》所言“子谷秬黍中者”应是指中用的大颗粒黍。尽管各家所测数值不尽相同,但 100 粒黍的长度、1200 粒黍的容

量和重量均围绕新莽时 1 尺、1 龠和 12 铢的标准量值徘徊。因此,新莽时刘歆以黄钟律管和累黍之法相互参校来考求度量衡,这一方法虽然因许多不确定因素而存在一定误差,但终归为度量衡的考定确立了一个标准,后世每当度量衡混乱之时,便多会以累黍标准来求取标准量值,其积极意义功莫大焉。

#### 四、结语

黍为“五谷”之一,是中国古代重要的粮食作物。中华先民们在长期的生产生活实践中,逐渐选取黍,

尤其强调以上党羊头山所产黍来确定度量衡的量的标准。这是先民数千年来生产和生活知识的结晶,具有很强的科学性和合理性。

许多其他自然物体也常被作为古代度量衡的标准。《说文·禾部》曰:“十发为程,十程为分,十分为寸。”《易纬通卦验》载:“十马尾为一分。”《孙子算数》也载:“蚕所吐丝为忽,十忽为秒,十秒为豪,十豪为厘,十厘为分。”孟康曰:“豪,兔毫也,十豪为牦。”《汉书·食货志》载:“太公为周立九府圉法,黄金方寸而重一斤。”《后汉书·礼仪》载:“水一升,冬重十三两”。可见,毛发类物体、黄金、水等自然物也是古代确定度量衡标准的常用材料。

以自然物作为度量衡标准的方法,在世界度量衡史上也多有发现。《英国度量衡史》记载欧洲也常用农作物的种粒作为长度和重量的标准。英国重量的最小单位 grain 和 carat 在英文中本身就含有微小的意思。这种标准在欧洲的文献中无数次地被使用着。从 1936 年农作物中随意挑选出来的英国大麦,首尾相连排列的长度,与一支 15 吋的呎误差只有 0.5%。而在英国古代的法规中规定,一个银便士的重量是 32 粒小麦的重量,“从而麦粒就成为英国古代计量制的理论上的标准了”<sup>[12]</sup>。

以自然物或现象为度量衡标准的习俗,至今仍在我国一些偏远的少数民族地区流传。在计算距离时,少数民族多使用一些与人体或生产生活活动相关的现象作为标准。独龙族有一个词汇表示路程,称“第兰”,意为背着重物行路休息一次时之距离。若形容路程的远近,则说相距若干“第兰”。西双版纳地区的傣族以人眼可见之距离为一个单位,称为“约”。总之,少数民族对于远距离和路程,只会用视觉的、听觉的以及时间的概念来表示,作出大体上的估定<sup>[13]</sup>。

自然物是度量衡标准的第二来源。人们在最初的社会活动中,在认识和改造世界的过程中,除了利用人体自身标准来衡量周围事物的大小、多少、轻重外,就是直接利用大自然中一些比较熟悉、定

量化的物体和现象作为标准,来衡量其它物体的量,这是人类度量衡史上的一个重大进步。

附记:本文系笔者博士毕业论文的一部分。笔者于 2005 年 10 月 11 日至 12 日赴山西省高平市神龙镇调查取样,得到了神龙镇梁晋高书记的热情接待,并协助在李家庄取得黄、红、黑三种黍样,后又取得当地老品种的黄黍样品。在此,对当地政府的支持和协助表示衷心的感谢!

[1]《辞海》(缩印本)(1979 年版),上海辞书出版社,1984 年。

[2]《文献通考》卷一百三十一,《乐四》,第 1169 页。

[3]《汉书》卷十一,《律历志》颜师古注。

[4]吴大澂《权衡度量实验考》,第 60 页。

[5]朱载堉《律吕精义·内篇》卷之十,《中国科学技术典籍通汇·物理卷》,第 313 页。

[6]《隋书》卷十六,《律历志》。

[7]朱载堉《律学新说》卷二,《中国科学技术典籍通汇·物理卷》,第 35 页。

[8]朱载堉《律学新说》卷二,《中国科学技术典籍通汇·物理卷》,第 38 页。

[9]万国鼎《秦汉度量衡考》,《农业遗产研究集刊》,1958 年第 2 册;又载于河南省计量局主编《中国古代度量衡论文集》,中州古籍出版社,1990 年。

[10]丘光明《中国古代的度量衡标准》,《物理学史》1993 年第 5 期。

[11]丘光明《中国古代的度量衡标准》,《考古与文物》2002 年第 3 期。

[12]R D. Connor, The Weights and Measures of England, London: Her Majesty's Stationery Office, 1987, P2-5.

[13]汪宁生《从原始计量到度量衡制度的形成》,《考古学报》1987 年第 3 期。

(作者工作单位:河南省洛阳市第二文物工作队)