

由猪体尺計算体重的新公式

河北省农业科学院

兰巨生

育种工作中，考查猪的体重是品质鉴定工作的重要项目。从体重不仅可以审核种畜各个阶段的生长发育情况，而且还可以检验各阶段的饲养水平满足有机体需要的程度。进行群众性的育种工作，往往由于设备不足，評定生长发育时，只能获得体长、胸围、体高等資料，而体重資料不易获得。所以过去育种工作者，曾多方探討由体尺資料来估算家畜体重。

另外，制訂种畜生长发育标准时，必須明确在一定生长发育阶段，种畜体重、体长、胸围之間的关系。这种由大量資料获得的概念，如能用一公式表示出来，則更加明确，便于应用。

过去，常見的体重估算公式已有多种，但以許振英氏提出的經驗公式，应用最为普遍。其經驗公式是：体重（市斤）=胸围³×体长/7600。135市斤以下时追加6市斤。

作者在草拟定县猪种猪选种方案时，为了查明其体重、胸围、体长之关系，曾試用上一經驗公式，但发觉所求得的理論体重与实际情况有較大的差异。后来以新金猪的体尺，体重資料檢驗經驗公式，其差异更大。此后，又以定县猪場1956—1957年基础母猪的体重、体长、胸围以及1963年猪群的体重、

体尺資料計算其复回归关系。但是根据所求得的复回归方程式計算的体重理論值与实际值之間具有很大的差异，方程式不甚适用。为此，作者根据大量資料，經過多次試驗，另行試拟一經驗公式。关于公式来源及与实际情况符合的程度，分述如下：

公式的来源

总的出发点是：猪全部体軀的比重相同，如求得其体积，再乘以每单位体积之重量，即得猪的体重。

茲以半胸围代替体圓周的半径，为了簡便，圓周率舍去小数，只取3，以体长作为体圓柱的长度。但猪体毕竟不是規則的圓柱形，而且半胸围也比体圓周的半径略大，其体积需减一常数，以資矫正，此常数經多次驗證，設为50000。初步的公式取得后，經与实际資料反复分析驗證，得知猪体每10000立方厘米約等于一公斤。由此得出此經驗公式为：

$$\text{体重(公斤)} = \frac{\text{半胸围}^3 \times 3 \times \text{体长} - 50000}{10000}$$

（小数可以舍去）

例如在定县猪場已測得40号母猪胸围118厘米、体长118厘米，由公式計算：

$$\text{体重(公斤)} = \frac{59^3 \times 3 \times 118 - 50000}{10000}$$

$= 118.2274$ 公斤小数不計时其体重为 118 公斤。

实际計算时,手續尚可从簡。例如定县猪場 122 号母猪,已測得其体长为 95 厘米,胸围 85 厘米,可算得体重为 46 公斤,計算程序如下:

体重(公斤) $= (42.5)^2 \times 3 \times 95 = 514781$ 。
舍去在后面的四位整数(与除以 10000,小数不計相同),留 51 公斤,減 5 (相当于上式中減 50000) $51 - 5 = 46$ 公斤。

經驗公式准确性的檢驗

为了測定新拟公式的准确程度,作者曾取 46 头定县成年母猪体尺、体重資料,对公式进行驗證。原始資料为 1963 年夏定县猪調查队在定县猪場測得。猪只营养状况为中等或稍差,体型大小不等,从經濟类型来看,有偏重于脂用型者,有偏重于肉用型者,大多为兼用型。

以上述資料对新提出的經驗公式及旧公式(指許振英提出的公式)同时进行了檢驗。最初用卡平方測驗法,但在这种情况感觉費雪氏拟訂的显著性标准要求偏高,即具有差异的两个公式,看不出較大的区别。故改用 t 測驗法,由于各个由公式計算的理論体重与实际体重之間都配偶成对,所以采用二样本各变数配偶成对时的 t 測驗法。另外,两样本变数虽都为 46 个,但变数不呈常态分布,仍可視之为小样本,故采用此法頗为适合。

按新公式算得的理論体重与实际体重进行比较时, $P > 0.70$, 故两者差异不显著,理論值与实际值高度适合。但按旧公式算得的理論体重与实际体重进行比较时, $P < 0.02$,

两者差异高度显著,說明理論值与实际值不符合。例如: 41 号母猪,胸围 117 厘米,体长 118 厘米,系一脂肪型猪,其实測体重为 116 公斤,用新公式計算的理論体重亦为 116 公斤,用旧公式計算的理論体重为 106 公斤,相差 10 公斤。39 号母猪体长 96 厘米,胸围 83 厘米,系一兼用型猪,其实測体重 43 公斤,用新公式計算的理論体重为 44 公斤,相差 1 公斤,用旧公式計算的理論体重 46.5 公斤,相差 3.5 公斤。又如 30 号母猪体长 118 厘米,胸围 103 厘米,系一肉用型猪只,其实測体重为 96 公斤,用新公式計算的理論体重为 97 公斤相差 1 公斤,而用旧公式計算的理論体重为 91 公斤,相差 5 公斤。

以 1957 年定县猪場某飼养員飼养的 14 头大型成年母猪的資料用卡平方測驗法对新旧两种公式进行适合性測定。檢驗新公式的适合性, $P > 0.50$, 理論体重与实际体重差异不显著,即理論值与实际值非常符合。但測定旧公式的适合性时, $P < 0.01$, 差异极为显著。即由旧公式求得的理論值与实际值,差异較大,不甚可靠。例如: 9 号母猪体长 130 厘米,胸围 120 厘米,实测体重 140 公斤。用新公斤計算的理論体重为 135 公斤,相差 5 公斤,而用旧公式計算的理論体重为 123 公斤,相差 17 公斤。14 头大型猪的实测体重与新公式計算的理論体重的絕對差数,分別为: 5.5, 8.5, 1, 16, 8, 5, 8, 0, 10, 0, 12, 0, 12, 11, 而与旧公式計算的理論体重进行比较,其絕對差为: 9.5, 18, 13, 25, 8, 17, 5, 11, 21, 17, 29, 10, 20, 5。

以新金猪的資料对新旧两种公式进行卡平方适合性測定时,以旧公式算得的理論体

重与实际体重差异更为明显。新金猪共 265 头計 12 个变数，以新公式算得的理論值与实际值进行比较， $P>0.99$ ，两者非常符合；以旧公式算得的理論值与实际值进行比较时 $P<0.02$ ，理論值与实际值不符合。

以群众所飼养的新金猪的体尺，体重資

料，进行上述問題的測驗，以新公式算得的理論值与实际值进行卡平方适合性測定， $P>0.50$ ，两者相符合。而測驗旧公式的适合性时， $P<0.01$ ，两数列差异高度显著，相互极不适合，見表 1：

表 1

单位：公斤、厘米

公 猪	月 齡	体 长	胸 围	計算体重	实测体重	相 差	旧公式計算 体重	相 差
大型 6 头	19—24	149	128.9	180	176	4	163	13
中型 4 头	19—24	144	131	180	175	5	162	13
大型 5 头	25—32	154.5	135	206	225	19	185	40
中型 3 头	25—32	143.2	130	176	181	5	159	22
母 猪								
大型21头	19—24	143	129	173	171	2	156	15
中型29头	19—24	131.1	124	146	140	6	132	8
小型 2 头	19—24	126	115.5	120	110	10	109	1
大型42头	25—32	144.9	131	181	178.8	2.2	163	15.8
中型47头	25—32	134.2	124.8	151	142.6	8.4	137	5.6

摘自中国猪种介绍第一集

討論与結論

时。彼此差异不明显。參閱表 2：

1. 新公式与旧公式計算 小 型 猪的体重

2. 以新公式与旧公式計算中型或大型猪的体重时，差异非常显著。新公式算得的理

表 2

柯 乐 猪

单位：公斤、厘米

头 数	年 齡	体 长	胸 围	体 重	新 公 式 計 算 体 重	旧 公 式 計 算 体 重
4	1	97.8	81.08	45.56	43	45
4	2	103	87.8	55	55	56
3	3	108	88	58	57	58
5	4	109	93	65.6	66	63
3	1	79.5	68	23.8	22	27
3	2	90.8	79.5	37.8	38	41
3	3	98	82.9	44.3	44	46
6	4	100	84.7	47.3	47	49.5

摘自中国猪种介绍第一集

論值与实际值相符合，旧公式算得的理論值与实际值差异高度显著。即以新公式計算猪只体重比旧公式更符合实际。

3. 新公式不仅可用育种場猪只的資料驗証其正确，而且用群众飼养的新金猪的資料

进行檢驗时，亦屬正确。另外 1963 年定县猪場母猪群营养状况与群众私养猪只的营养状况相差不多，所以作者認為进行群众性的育种工作，在农村可以使用本文提出的經驗公式。

編 后 記

划分农业自然区，实行計劃种植，做到作物合理搭配，稳产增收，是农业发展方向，也是当前应着手研究的課題；本期同时发表季良同志的《关于河北省农业区划的商榷》和沈汉同志的《河北省作物种植区划試拟》两篇論文，二者論点不尽相同，讀者可对照閱讀。

我省北部冬麦区和干旱地区谷子产量不稳定，都是生产上的重大問題，《唐山地区小麦产量不稳定的原因的分析及今后增产的主要措施》和《旱地谷子稳定增产問題》二文，都針對当地自然气候和生产特点作了科学分析，并提出了增产措施意見。

《关于盐碱地水稻氮肥品种問題的商討》一文，就稻田常用的几种化学氮肥作了分析比較，可供生产氮肥和使用氮肥时参考。

《关于棉花用头盆花作种的建議》，作者根据历年經驗和資料提出改变留中盆花作种的習慣，这是个新建議；《由猪体尺計算体重的新公式》也是根据資料分析，提出新的計算方法代替旧的方法；我們本着《百家爭鳴》的方針，把这两篇文章发表出来，欢迎讀者討論。

《新杀菌剂冀保农防治小麦条锈病的研究》，是继上期冀保农防治甘薯黑斑病研究的第二报，新杀菌剂冀保农高效无药害，药效持久，可以內吸，是大有前途的新农药，值得重視。