

# 草畜平衡管理系列研究(2)

## ——对现行草地载畜量计算方法的剖析和评价

李青丰

(内蒙古农业大学生态环境学院, 内蒙古 呼和浩特 010019)

**摘要:**通过对现行草地适宜载畜量推算方法的实例分析,对以此为基础的草地载畜量计算方法进行了评述,对现行方法中所设置的一些参数的合理性和必要性进行了剖析。本研究认为,随时间推移,草地畜牧业的生产方式有很大改变,现行载畜量计算方法在理念上比较落伍,在参数选择上存在缺陷,已经不能适应现阶段的草畜平衡管理需求。

**关键词:**草畜平衡;载畜量;天然草地;草地管理

**中图分类号:**S812.8      **文献标识码:**A      **文章编号:**1001-0629(2011)11-2042-04

\*<sup>1</sup> 制定和实施合理、有效的草畜平衡管理制度是保护草地生态环境和促进草地畜牧业持续发展的根本保证。而对载畜量的计算是实施草畜平衡措施的最基础工作。长期以来,我国沿用的是以原“内蒙古自治区地方标准(蒙 DB 604-90)天然草地适宜载畜量计算标准”(以下简称“老标准”)为主要技术框架的载畜量计算方法<sup>[1-2]</sup>。2002年以后,虽然出台了新的国家标准“中华人民共和国农业行业标准(NY/T 635-2002)天然草地合理载畜量的计算”(以下简称“新标准”),但其基本技术思路和计算方法没有实质性改变<sup>[3]</sup>。这些法规作为我国在草地监测和草畜平衡管理方面的主要依据,在过去相当长的一段时间内发挥了不可或缺的作用。然而,由于受其起草时政策环境和技术条件等因素的限制,其技术思想、参数选择和计算方法等方面均存在着一定的缺陷,在实际应用时遇到了诸多新问题,已不能适应目前形势的需要,特别是不能与现时的生产体系和生产方式相适应,逐渐失去了应有的作用,亟需改进和修订。笔者曾作为一名在基层畜牧业部门挂职,主管草原工作的干部,亲身体会到了该技术规程的不适用性。为此,笔者也曾在数篇文章<sup>[4-6]</sup>中对其缺陷和不足进行了讨论,从调控机制和管理理念等方面阐述了对当前草畜平衡监测和管理的一些改革思路。本研究通过进一步的实例分析来剖析传统方法所存在的缺陷和不足,探讨新的载畜量核算思路,改革和完善现有的计算方法,以促进草畜平衡管理

能更为有效地发挥其应有的作用。

### 1 现行草畜平衡计算方法简介

延续多年的现行载畜量计算方法主要以草地面积和草地初级生产力为基础,对草地生产力的季节性变化适当考虑(将一个年度周期划分为冷季和暖季),依据家畜营养需求(每家畜单位的日需草量),确定单位面积上可放养的家畜数目。其主要的计算公式:

暖季一个绵羊单位需要草地面积=暖季放牧头数×日食量/暖季可利用草单产;

冷季一个绵羊单位需要草地面积=冷季放牧头数×日食量/冷季可利用草单产;

一个绵羊单位全年需要草地面积=暖季一个绵羊单位需草地面积+冷季一个绵羊单位需要草地面积。

相应地,草地载畜量的计算公式:

暖季载畜量=暖季草地可利用面积/暖季一个绵羊单位需要草地面积;

冷季载畜量=冷季草地可利用面积/冷季一个绵羊单位需要草地面积;

全年载畜量=全部可利用面积/全年一个绵羊

\* 收稿日期:2011-02-24 接受日期:2011-07-19  
基金项目:公益性行业专项科研项目(GYHY200906029)“森林草原生态气象监测评估与草畜平衡气象预测技术研究”;草地资源可持续利用创新团队项目  
作者简介:李青丰(1959-),男,河北元氏人,教授,博士,主要研究方向为草地生态和牧草种子。  
E-mail:LLFF202@126.com

单位需要草地面积。

在上述计算中,依据不同地区在气候和草地类型等方面的差异,有一系列的参数(如草地利用率、草地保存率、产草量年变率、冷季和暖季天数、不同家畜的相互折算率、家畜日食量等),作为计算载畜量的校正因子。

根据具体需要,计算结果一般表述为单位时间内单位面积草地上承载的家畜单位[羊单位/( $\text{hm}^2 \cdot \text{d}$ )]。也可以将结果表示为单位面积的草地可供一定数量家畜利用的时间[ $\text{d}/(\text{羊单位} \cdot \text{hm}^2)$ ]以及单位时间内可供一个标准家畜单位利用的草地面积[ $\text{hm}^2/(\text{羊单位} \cdot \text{d})$ ]。

## 2 现行草畜平衡计算方法的几个不足和误区

现引用“老标准”附录中的范例<sup>[1]</sup>,对这种计算方法进行分析评价。以下的草产量均以干质量为基础进行计算。

范例:某旗有天然草地总面积 40 535 655 亩(原文使用单位为亩,此处不作公制换算,1  $\text{hm}^2 = 15$  亩),草地可利用面积 37 220 489 亩;平均草地可利用草产量为 40.49 kg/亩,暖季草地平均利用率 62.56%,冷季草地牧草保存率 56.38%,平均利用率 67.63%。每个绵羊单位日食量为 2 kg 干草。现示范计算如下。

**2.1 可利用草产量计算** 暖季可利用草产量 =  $40.49 (\text{kg}/\text{亩}) \times 62.56\% = 25.33 (\text{kg}/\text{亩})$ ;冷季可利用草产量 =  $40.49 (\text{kg}/\text{亩}) \times 56.38\% \times 67.63\% = 15.44 (\text{kg}/\text{亩})$ 。

### 2.2 适宜载畜量计算

**2.2.1 暖季** 每个绵羊单位需要草地面积 =  $160(\text{d}) \times 2 [\text{kg}/(\text{绵羊单位} \cdot \text{d})] / 25.33 (\text{kg}/\text{亩}) = 12.63(\text{亩})$ 。

**2.2.2 冷季** 每个绵羊单位需要草地面积 =  $205(\text{d}) \times 2 [\text{kg}/(\text{绵羊单位} \cdot \text{d})] / 15.44 (\text{kg}/\text{亩}) = 26.55(\text{亩})$ 。

每个绵羊单位全年需草地面积 =  $12.63(\text{亩}) + 26.55(\text{亩}) = 39.18(\text{亩})$ 。

**2.3 天然草地适宜载畜量的计算** 暖季适宜载畜量 = 暖季草地可利用面积/暖季每个绵羊单位需要草地面积 =  $[37 220 489 (\text{亩}) \times (160/365)] /$

$12.63(\text{亩}/\text{绵羊单位}) = 1 291 831(\text{绵羊单位})$ 。

冷季适宜载畜量 = 冷季草地可利用面积/冷季每个绵羊单位需要草地面积 =  $[37 220 489 (\text{亩}) \times (205/365)] / 26.55(\text{亩}/\text{绵羊单位}) = 787 369(\text{绵羊单位})$ 。

全年适宜载畜量 = 全年草地可利用面积/全年每个绵羊单位需要草地面积 =  $37 220 489 (\text{亩}) / 39.18 (\text{亩}/\text{绵羊单位}) = 949 987(\text{绵羊单位})$ 。

### 2.4 对传统草畜平衡核算方法的一些评议

从表面上看,上述计算方法似无不妥。但在实际应用中,则存在着不少的问题。

首先,对牧场进行“冷季”和“暖季”的划分已经不符合当前的生产实际。过去以“逐水草而居”的游牧生产方式为主时,这种划分有一定的意义。在现阶段,由于生产方式的改变、生活条件的改善、家畜数目的增多以及牧场划分和草地“双权一制”的落实等各种原因,目前草原地区已经很少有“走场游牧”的生产形式。原来固定的“暖季牧场”和“冷季牧场”相互混用,从面积上和利用时间上,基本上失去了原有的特征和功能。即使在个别地区尚有一定数量的冷季牧场,从其数量和作用等方面考虑,也已不足以将其与暖季牧场相提并论。

其次,冷季牧场和暖季牧场的时间划分不尽合理。在我国北方广大草原地区暖季一般始于 4 月下旬—5 月上旬,结束于 10 月中旬。暖季一般为 5~6 个月,而冷季一般为 6~7 个月。如上述范例中暖季为 160 d,冷季为 205 d。暖季初期的 1 个月左右为牧草春季返青的关键时期。如果根据暖季牧场主要为放牧牧场的传统理念去施行管理,则对牧场的破坏将非常严重。暖季的结束期一般在 10 月中旬,此时牧场上有很充裕的饲草,无需转入冷季牧场。据笔者在内蒙古锡林郭勒盟和赤峰市等地的实地调查显示,农牧民对冷季牧场的使用时间远短于对暖季牧场的使用时间,一般仅有 3~4 个月的时间。因此,从时间的长短和时间段的角度考虑,上述计算方法中的冷、暖季参数均不合适。

根据上述的计算方法,最终会计算出 3 个载畜量结果。暖季适宜载畜量为 1 291 831 绵羊单位,冷季适宜载畜量为 787 369 绵羊单位,全年适宜载畜量为 949 987 绵羊单位。此处出现了逻辑性错

误:全年的适宜载畜量竟然会低于暖季的载畜量。载畜量的定义为“在一定时间和一定草地面积上,既能充分利用草地资源,又不致造成草地退化,并保证家畜正常生长发育和生长的状态下,能容纳家畜的头数”<sup>[7]</sup>。按此定义,如果取上述“一定时间”为一个植物生长周期(即一年)的话,则全年的适宜载畜量应该为最高。其不仅要高于冷季的载畜量,也要高于暖季的载畜量。因为在一年的周期内,既包含了暖季,也包含了冷季。一年内所养的家畜数不可能小于一年内一段时间所能养的家畜数。如果取“一定时间”为暖季(或冷季)时间的话,虽然可以计算得到上述的数据。但由此推出的结论是荒谬的。

使用3个载畜量看似比仅仅依赖于一个载畜量更加精确(因考虑了季节变化)。但其结果却往往会使决策者无所适从,究竟取哪一个载畜量才合适?如果取全年的适宜载畜量则必然会使草地在冷季超载。而如果取冷季的载畜量则无必要计算暖季的和全年的载畜量。目前,许多地区在实施草畜平衡制度时普遍以冷季的载畜量作为限制因子去衡量草地是否超载。在草畜平衡计算中使用不合适的,且过时的冷、暖季划分方法实无必要。

由于草畜平衡计算中的“一定时间”可以有不同的解释,其可能导致“载畜率(stocking rate)”、“载畜强度(stocking density)”、“载畜量(carrying capacity)”等术语和概念的混用。在“一定时间”缩小到一个相对短的时间段或即时瞬间的情况下,载畜量等同于“载畜率”或“载畜强度”。这一问题涉及到对“载畜量”等概念的不同理解和重新定义,将在另文中详细讨论。

### 3 新行业标准“天然草地合理载畜量的计算”的一些赘笔

我国目前最新版的载畜量计算相关行业标准是2002年颁布的“新标准”。该“标准”的基本技术思路和计算方法与“老标准”是一脉相承的。因此,上面所说的问题仍然存在。作为全国性标准,“新标准”除保留了“老标准”的大部分内容和参数外,又另加了一些诸如“牧草再生率”、“不同季节放牧草地利用率”、“割草地的利用率”等内容和参数。这样固然有更加完善的好处,但因内含的参数和公式繁多,计算繁琐,加之有许多外文字母和代码,使基层人员直

接应用比较困难。另外,一些内容和参数是否值得保留,也有商榷之处。

**3.1 冷季和暖季的划分** 如前所述,目前冷季和暖季的划分由于其本身划分的不合理性和草地利用方式的改变已变得不必要。

**3.2 草产量年变率** 这是根据当年降水量与多年平均值比较而设立的一个对草地产量进行修正的气象参数。这一参数似也无实际用处。载畜量的计算基于对草地的测产数据。每年在进行草畜平衡核算时,早已过了牧草生长季,所测的草地产量已是实际的数据,不需要使用这样的降水年变率去修正。另外,草地的产量不仅受到年降水量的影响,还受到降水的季节分配和温度等因子的影响。单独用年降水量作为修正因子有以偏概全的感觉。目前,采用卫星遥感技术已逐渐成为草地测产的一个重要手段,其可以适时、快捷的提供牧草生长信息。草地牧草生长的丰、欠状况可以直接从遥感信息中解译出来。利用全年降水量去间接地修正产草量实无必要。

从气象学的角度来讲,“多年平均降水量”是一个不够确定的数值。10年,抑或50年才能算多年?20年的平均值与30年的平均值相差甚远的例子并不偶见。因此,为维护法规的严格性,建议删除此条内容。

### 3.3 放牧草地的利用率和割草地的利用率

“新标准”对放牧草地设了“暖季放牧利用率”、“春秋放牧利用率”、“冷季放牧利用率”和“全年放牧利用率”4个利用率。这显然是延承了家畜走场放牧的传统草地畜牧业生产方式的思维。前面已经提到,目前的草地上牧业生产方式连“冷季”和“暖季”牧场的划分都难以实行了,更难侈谈“三季”牧场的利用。可否简化一些,根据草地放牧对牧草“吃一半,留一半”的原则,统一将草地利用率设定为50%?至于一些特殊的草地(如“新标准”提到的“高寒荒漠类”、“沙地草原”等)是否应该从放牧地的范畴中将其剔除?“高寒荒漠类”的放牧利用率仅有“暖季放牧利用率”一栏(“全年放牧利用率”因此等于“暖季放牧利用率”),其参数值为0~5%。不难想象,这样的草地基本上没有多少放牧家畜的价值。在目前生态保护需格外关注的形势下,是否应考虑

将这些放牧价值较小的草地转为生态用地,而不出现在“载畜量计算”中。

“割草地的利用率”中设有“轮割周期”和“割草地利用率”2个参数。如对温性草甸草原,在一个4年的周期中,可连续割3年而休1年。因此,其利用率为 $3/4=75\%$ 。这样的“利用率”似乎与前面所谈的“放牧草地的利用率”是完全不同的两个概念。生产实践中这样的利用方式是很少见的。

从另一个角度讲,割草地的功能是为家畜越冬储草,其主要作用是配合放牧地让家畜度过冬春非植物生长期。计算割草地本身的合理载畜量在生产实践中是无意义的。在一片包含有放牧草地和割草地的草原上,其合理载畜量绝不是放牧地载畜量和割草地载畜量的简单相加。因此,建议在修改“标准”时,删除此方面的内容。

综上所述不难看出,由于草地畜牧业生产方式随着时间的推移发生了很大的改变,传统的载畜量核算计算方法从理念上和实际方法上均显得落伍,已不能适应于草地畜牧业生产体系的现状和发展趋势。以其为基础的草畜平衡管理制度也就难以有效地解决草原区普遍存在的草地超载问题,适时以新的理念提出新的计算方法和管理模式势在必行。我

们期待着对现行“新标准”的修改和完善。在下面陆续的几篇文章中,笔者将进一步就草畜平衡管理中存在的一些问题、草地载畜量计算时的一些参数筛选等做进一步的分析和论述。希望能引起广大读者的共鸣,促进我国的草畜平衡制度得到进一步落实。

### 参考文献

- [1] 内蒙古自治区标准计量局. 蒙 DB 604-90 天然草地适宜载畜量计算标准[S]. 1990.
- [2] 胡自治. 草原生产能力的估测[A]. 见:任继周. 草业科学研究方法[M]. 北京:中国农业出版社,1998:207-211.
- [3] 苏大学,孟有达,武保国. NY/T 635-2002 天然草地合理载畜量的计算[S]. 北京:中国标准出版社,2003.
- [4] 李青丰. 对目前草畜平衡管理的商榷及思变[N]. 中国畜牧报,2004-11-14(第4版).
- [5] 李青丰. 草畜平衡管理:理想与现实的冲突[J]. 内蒙古草业,2005(2):1-3.
- [6] 李青丰,刘天明. 草畜平衡管理——以时间机制调控的思路[J]. 中国草地,2005,27(1):72-74.
- [7] 内蒙古农牧学院草原管理教研室. 草地经营[M]. 呼和浩特:内蒙古大学出版社,1989:71-72.

## Series studies of animal demanding-feed availability balance control (2)

——Evaluation on current method of animal carrying capacity calculation

LI Qing-feng

(College of Ecology and Environmental Science, Inner Mongolia Agricultural University,  
Inner Mongolia Huhhot 010019, China)

**Abstract:** In this study, the current technical guidelines for animal carrying capacity calculation methods were evaluated through field analysis of animal carrying capacity. Some of technical parameters in the technical guidelines were evaluated on their suitability and necessity in the estimation procedure. It was considered that the current method was out of date in the approach of selecting parameters as the mode and methods of animal production have been changed dramatically. Some parameters were obviously unnecessary and should be disregarded or modified in accordance with animal production system in grassland regions practically.

**Key words:** feed-animal balance; carrying capacity; natural grassland; grassland management