

內蒙古草原的畜牧业气候

孙 金 铸

(內蒙古师范大学)

提 要: 畜牧业的发展是我国农业发展的一个重要方面,天然牧草是畜牧业的主要物质基础,本文试图对影响牧草和牲畜的地理分布及生物生产力作一初步分析。

主题词: 畜牧业气候 內蒙古

內蒙古草原是我国重要的畜牧业基地之一,牧业生产受一定的社会经济条件和一定的生产力水平所决定,同时也受自然条件,特别是气候条件的制约。天然牧草是畜牧业的主要物质基础,其产量的形成,营养物质动态和牧业生产的环节以及疫病的流行等均受光、热、水综合作用的影响和制约,而且在很大程度上决定着牧草和牲畜的地理分布及生物生产力水平。

一、內蒙古草原的牧业气候资源及其特征

內蒙古草原处于中纬度地带,具有温带大陆气候和温带季风气候的特点。

(一) 光能充足,日照丰富

內蒙草原太阳辐射强,日照时数多,太阳年总辐射量 $120-165\text{kcal/cm}^2$ ¹⁾,由东北向西南逐渐增多,牧草生长期4—9月辐射量占全年总辐射量的65%左右。年日照时数2300—3100小时,4—9月占全年的55—75%,是我国最多的地区之一。

牧草的光合利用率较高,从而弥补了生长期较短的不足,同时也提高了活动积温的利用率。

(二) 冬季漫长严寒,夏季短促温热

內蒙草原冬季长5—7个月,最冷月1月均温 $-9--28^{\circ}\text{C}$,夏季7月均温 $18-26^{\circ}\text{C}$ 。日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $1400-3700^{\circ}\text{C}$,无霜期60—150天,基本上能满足牧草生长的需要。在生长期內,日温差,平均为 $12-16^{\circ}\text{C}$,有利于牧草营养物质的累积。

(三) 年雨稀少,集中夏季,变率大

內蒙草原年雨量大部地区介于 $50-400\text{mm}$,正常年份东部地区基本上能满足牧草的需要,西部地区牧草生长受到限制。夏季雨量一般占全年的60—70%,春季只占10—15%,普遍干旱。降水的年变率很大,东部地区在12.5%,西部地区在30%以上。最多雨年和最少雨年相差2—6倍,所以牧草产量不稳,牲畜头数年际波动很大。

本文1986年4月4日收到,1987年6月16日收到修改稿。

1) 1千卡每平方厘米 ~ 41.87 兆焦每平方米。

（四）高温多雨同季，水热分布相反

内蒙草原牧草生长期的热量充足，日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的积温是牧草生长的基本热量资源，本区 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的持续日期160—250天，积温1800—4000 $^{\circ}\text{C}$ ，4—9月的降水量占全年总量的85%以上，牧草生长活跃期日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间的降雨量占全年的75%左右，高温与多雨同时，对牧草生长发育非常有利。但在地区分布上两者很不平衡，温度的分布是从东北向西南递增，而降水量则自东向西递减，东北部森林草原的降水量可以满足需要，而温度偏低，西部荒漠草原的温度有余，而降水量不足。

二、内蒙古草原的气候与畜牧业的关系

（一）气候与牧草的关系

影响牧草生长发育的基本气候因子是光照，温度和降水，它们是相互制约着，对牧草发育和产量产生综合的作用，在牧草生长的各个阶段。它们的作用是不同的。

1. 光照与牧草 牧草的生物学产量约90—95%都是通过光合作用生成，据观测，在阳光下的牧草，其干草含蛋白质为8.7%，而生长在遮阴地方的牧草，干草含蛋白质为5.3%。但有些牧草对日照长短反应很弱，如苜蓿，无论日照长短都能很好的生长。根据内蒙草原生态特征，牧草绝大部分是喜阳的，属长日照的，光合作用强，粗蛋白、粗脂肪、无氮浸出物的含量一般较高。但由于其它条件跟不上，光能利用率很低，只有0.012—0.1%，据研究，温带天然草原牧草生长期的光能利用率一般在0.1—1.4%，因此，内蒙草原如果水、肥条件等措施跟上，光能利用率达到1%，牧草的产量可以提高10倍以上。

2. 温度与牧草 温度直接影响着牧草生长的速度和产量，不同种牧草或同种牧草在不同的发育阶段，对热量的要求是不同的。牧草一般生活温度界限在 0°C — 35°C 之间。春季温度是制约牧草返青的主要因子，当日平均气温稳定通过 0°C 之后（3月中旬至4月中旬），牧草地下部分开始萌动。当日平均气温通过 $5-8^{\circ}\text{C}$ 时（4月上旬至5月上旬），牧草陆续返青¹⁾，草高5cm时，能供给羊、马吃，草高7cm时，牛才能吃饱青草，二者相差20天左右。从返青到分蘖、分枝（4月下旬至5月中旬）为牧草缓慢生长期²⁾，每亩旬平均增长量4千克左右（表1）。牧草进入积极生长期（禾本科牧草从拔节至腊乳阶段；豆科牧草的现蕾到结荚阶段），大致在5月下旬至7月下旬，各种牧草虽然所处的发育阶段不同，但对热量的要求都较高，而且迫切，此时正是内蒙草原的高温时期，牧草生长迅速，是产量形成的主要时期，这个时期每亩旬平均增长量森林草原为21.4千克，干草原为12.3千克，荒漠草原为11.9千克。由于降水量保证率低，所以牧草增长量变化幅度大。牧草进入成熟期（8月上旬至9月中旬）生长速度又变缓慢，如8月中旬每亩平均增长量，森林草原为3千克，干草原为0.8千克，且变化幅度小，对热量要求不敏感，当籽实脱落阶段，温度几乎没有作用。当日平均气温下降到 0°C 时（10月中旬至11月上旬），牧草黄枯。整个牧草的生长

1) *对某种牧草而言，从返青到草高1cm，称返青期。

2) 最大旬增量小于15公斤每亩为缓慢生长期，大于15公斤每亩为积极生长期。（据李银杖）

表 1 牧草旬增长量与日照、温度、降水量对照表
Relationships between grass growth and sunshine temperature, precipitation

| 地带 | 项 目 | 五 月 | | | 六 月 | | | 七 月 | | | 八 月 | | | 九 月 | | |
|------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 |
| 森林草原 | 增长量 kg/亩 | 4 | 12 | 18 | 22 | 30 | 20 | 22 | 16 | 22 | 4 | 2 | -11 | -5 | -7 | -22 |
| | ≥ 0°C 积温°C | | 47.1 | 116.3 | 180.5 | 209.2 | 162.9 | 198.6 | 165.6 | 229.8 | 215.2 | 174.8 | 172.0 | 55.1 | 41.2 | 37.2 |
| | 降水量 mm. | 13.3 | 6.9 | 9.7 | 0 | 1.2 | 52.6 | 30.3 | 52.8 | 22.0 | 38.6 | 37.0 | 7.6 | 17.2 | 18.0 | 26.3 |
| 干草原 | 增长量 kg/亩 | | | 16.4 | 9.5 | 6.2 | 12.5 | 19.2 | 11.7 | 10.6 | 0.8 | 0.8 | -10.8 | 3.2 | -10.2 | |
| | ≥ 0°C 积温°C | 11.2 | 36.5 | 135.6 | 179.0 | 174.0 | 165.9 | 194.6 | 159.1 | 207.6 | 209.5 | 187.6 | 174.3 | 66.2 | 105.1 | |
| | 降水量 mm. | 15.4 | 1.2 | 0.3 | 0 | 14.3 | 25.4 | 36.8 | 15.0 | 25.9 | 41.5 | 19.8 | 0 | 4.0 | 0.9 | |
| 荒漠草原 | 增长量 kg/亩 | 3.8 | 10.6 | 12.6 | 16.5 | 13.5 | 15.6 | 15.1 | 2.5 | 7.4 | 23.7 | 6.5 | 3.2 | 1.1 | 8.9 | -10.6 |
| | ≥ 0°C 积温°C | 141.7 | 138.3 | 219.1 | 186.7 | 203.5 | 212.3 | 220.4 | 221.4 | 293.9 | 206.2 | 192.5 | 196.0 | 157.8 | 157.2 | 99.5 |
| | 降水量 mm. | 3.8 | 8.2 | 11.1 | 1.6 | 11.8 | 6.1 | 48.8 | 11.2 | 20.2 | 28.9 | 3.8 | 12.7 | 25.7 | 7.2 | |

注：森林草原据呼盟农业气象试验站82—84年试验资料

干草原据锡盟农业气象试验站81—82年试验资料

荒漠草原据伊盟农业气象试验站82—83年试验资料

期5—7个月，东北部最短，向西南逐渐加长。

内蒙草原的牧草有很强的耐寒性，返青后的牧草一般能耐-5—-8°C的低温。1982年4月一次寒潮，锡林浩特附近地区最低气温达-15°C，部分羊草叶尖部位受冻害，但没有死亡¹⁾。禾本科牧草在拔节阶段对低温的抵抗力量显著降低，晚春的霜冻常使牧草的发育受较大影响。苜蓿在冬季无积雪时能耐-25°C的低温，如有30cm的积雪覆盖，可耐-44°C的低温。

3. 降水与牧草 牧草的生理过程都是在有水的条件下才能进行。牧草从土壤中吸收的水分要比农作物多得多。多年生牧草的蒸腾系数²⁾比农作物大0.5—1.0倍，因而土壤含水量对牧草的生长发育有着直接的作用，而土壤温度的大小，主要取决于降水量的多少。不同种的牧草所需水份不同，如禾本科牧草以年雨量250—350mm，最适宜，杂类草以年雨量350

1) 锡盟农业气象试验站：锡盟典型草原天然牧草产量动态与气象条件关系的试验报告1984年10月

2) 形成1克干物质所消耗的水量称之为蒸腾系数。

—450mm, 最适宜, 灌木能耐干旱。所以各地区草群组成, 随水份条件而产生差异 (表5)。

牧草生长期各阶段对降水量的要求不同, 大体呈少—多—少的规律。返青期对水份的要求比农作物苗期要低, 土壤温度可以满足返青需要, 因此这个时期牧草生长主要依赖温度的作用。一般春旱不影响返青。返青后, 水份对牧草的生长发育日益重要。从鄂尔多斯到呼伦贝尔的春季平均降水量为34—44mm, 东部地区墒情好, 温度低, 蒸发弱影响不大; 西部地区增温快, 土壤沙性大, 蒸发量较大, 水分严重不足。西部地区6、7月间是最干时期, 牧草年年受干旱危胁, 等8月份雨量增多时再生, 多年生牧草这时生长非常缓慢。

牧草进入积极生长期降雨量和降雨是否及时, 是影响牧草生长及产量的主要因素。如表2表3的观测资料, 说明牧草的高度和产量与生长期降雨量成正相关关系。

表2 干草原禾本科牧草高度与降水量系统
Relationships between height of herbage grass and precipitation in steppezone.

| 时 间 项 目 | 四 月 | 五 月 | | | 六 月 | | | 七 月 | |
|------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 |
| 高度cm | 6.6 | 15.6 | 27.5 | 42.2 | 61.9 | 82.5 | 118.7 | 108.9 | 137.3 |
| 降水量mm | 12.3 | 18.7 | 24.2 | 33.6 | 43.1 | 59.0 | 80.3 | 107.4 | 124.3 |

表3 干草原降水量与牧草的关系
Relationships between annual precipitation during
growth period and grass productiveness in steppe zone.

| 年 代 | 年降水量 mm. | 生长期降水量 mm. | 占 全 年 % | 最高产量 kg/亩 |
|------|-------------|---------------|------------|--------------|
| 1982 | 321.1 | 286.2 | 83 | 152.8 |
| 1983 | 235.0 | 190.5 | 81 | 145.7 |

干草原地带5月下旬至8月上旬的雨量如果 $>200\text{mm}$, 而且分配均匀, 牧草茁壮成长, 是为草好年; 如果 $<160\text{mm}$, 则长势差, 产量显著降低, 为差年, 雨量介于 $160\text{—}200\text{mm}$ 之间则为中等年。荒漠地带5月中旬至7月下旬的雨量 $>65\text{mm}$ 为丰年, $35\text{—}64\text{mm}$ 为平年, $20\text{—}34\text{mm}$ 为灾年, $<20\text{mm}$ 为重灾年¹⁾。牧草进入成熟期, 需水量不多, 打贮草的时期晴天最好, 阴雨天气容易沤烂。

1) 樊锦绍等: 荒漠草原天然草地上生物量形成与气候条件关系的试验报告, 1984年11月。

内蒙古草原降水的年变率很大，产草量不稳定，东部地区干旱年份比湿润年份一般减产20—25%，西部地区一般减产33%左右。产草量的年变率与降水的年变率是一致的。各草原地带丰欠年的产草量与降水量的关系也是正相关的（表4）。

表 4 不同草原地带产草量与降水量的关系
Relationships between grass productiveness and precipitation in different steppe zone.

| 草原地带 | 欠 年 | | 平 年 | | 丰 年 | |
|-------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | 降水量 mm | 产草量 kg/公顷 | 降水量 mm | 产草量 kg/公顷 | 降水量 mm | 产草量 kg/公顷 |
| 森林草原 | <350 | <800 | 350~450 | 800~1000 | >450 | >1000 |
| 干 草 原 | <300 | <600 | 300~350 | 600~800 | >350 | >800 |
| 荒漠草原 | <150 | <400 | 150~300 | 400~600 | >300 | >600 |
| 荒 漠 | <50 | <200 | 50~150 | 200~300 | >150 | >300 |

1. 水热条件综合作用对牧草的关系 各地水热组合情况不同，对牧草的作用也不一样，首先表现在草原带的分布上，湿润度¹⁾1.0—0.6发育为森林草原，湿润度0.6—0.3发育为干草原，湿润度0.3—0.13发育为荒漠草原，<0.3发育为荒漠。各草原地带的草群高度、盖度和产量同样随湿润程度向西减小而下降（表5）。如草群盖度由森林草原的65—80%降至荒漠的10%以下；草层高度由森林草原的50—60cm降至荒漠的10cm以下（灌木及半灌木15—50cm）；鲜草产量由森林草原的200—300千克降至荒漠的20—50千克。

表 5 不同草原地带的草群变化
Change of herb community in different steppe zone.

| 草 原 带 | 草群盖度 % | 草层高度 cm | 鲜草产量 kg/亩 | 草群组成（重量%） | | | |
|-------|-----------|---------------|--------------|-----------|-----|------|------------|
| | | | | 禾本科 | 豆科 | 杂类草 | 灌木及 半灌木 |
| 森林草原 | 65~80 | 50~60 | 200~300 | 13.6 | 5.3 | 81.1 | — |
| 干草原 | 35~45 | 30~40 | 100~200 | 67.9 | 1.1 | 21.2 | 8.8 |
| 荒漠草原 | 15~25 | 10~25 | 50~100 | 31.8 | — | 12.4 | 55.8 |
| 荒漠 | <10 | 3~10 15~50 | 20~50 | 1.0 | — | 2.0 | 97.0 |

1) 据伊万诺夫湿润度公式计算

草产量的季节动态和水土条件的变化更为显著。牧草干物质积累随其生长而增加，一般在结实期最高。以杂类草为主的森林草原，夏季产量最高按100%计，秋季为80—85%，冬季为40—45%，春季为30—35%；以禾草、半灌木为主的干草原和荒漠草原，秋季产量最高作为100%，夏季为80—85%，冬季为60—70%，春季为35—45%。由于草群组成不同，所以季节变化不同。从上所述可见气候条件尤其是降水条件，在牧草产量形成中起着决定性作用。

(二) 气候与牲畜的关采

气候的一些因子经常刺激着牲畜机体，在畜体内引起不同的反应和适应性的变异，这些变异有的对牲畜有益，有的则会给牲畜带来危害。因此了解气候与牲畜的关系，可以促进畜牧业稳定的发展。

1. 光照与牲畜 在阳光经常作用下，贫血和患有严重传染病的牲畜，日晒可刺激血液的再生，同时也使白血球、淋巴球增多。紫外线能增加肌肉和劳动的力量，提高牲畜对传染病和不良气候的抵抗力。幼畜多晒太阳能促进其发育。夏日曝晒会造成日射病，牲畜皮肤裸露部分或刚剪毛的羊会引起热性红斑和皮肤炎，所以在烈日下要把牲畜赶到蔽阴处。

根据内蒙草原牲畜分布情况和各地太阳辐射量进行统计表明牛、马适宜辐射量小的东部地区，绵羊适宜辐射量中等的中东部地区，山羊和骆驼适宜辐射量大的西部地区。

表 6 光热水与牲畜分布的关系
Relationships between sunshine, temperature,
precipitation and livestock distribution.

| 畜 种 | 太阳辐射 (千卡/cm ² ·年) | 气 温 ≥ (0 °C 积温) | 降 水 量 (mm) |
|-----|---------------------------------|--------------------|---------------|
| 牛 | 120~140 | 1800~3100 | 350~450 |
| 马 | 120~135 | 1800~2700 | 300~400 |
| 绵羊 | 120~150 | 2200~3200 | 150~350 |
| 山羊 | >150 | 3000~3800 | 100~300 |
| 骆驼 | >160 | 3400~4000 | 50~200 |

2. 温度与牲畜 温度直接影响到牲畜的体温调节，每种牲畜都有一个最适宜的温度域(表7)，它低于体温，一般在8~20°C之间气温每下降1°C，饥饿的牲畜新陈代谢作用即提高2~5%，故气温愈低，牲畜的饲料消耗愈大。丰富的饲养可以减轻低温的影响。

内蒙草原冬季漫长，当日平均气温低于-5°C时，牲畜开始掉膘，牛奶产量下降；当气温降至-30°C时，会使牲畜发生皮肤贫血，血压升压，血液循环失调，肺出血、冻伤，关节炎等症。特别是当寒潮侵袭时，24小时内降温6°C以上，对牲畜即有较大影响，而内蒙草原冬春平均7天左右就有一次冷空气，有时一天降温可达16°C以上，阴山以北地区冷空气最多，强度也最大。更值得注意的是4、5月接羔季节，冷空气对接羔很不利。露天放牧的冬春低温指标是：1月-27°C，2月-20°C，3月-15°C，4月-8°C，5月-2°C。为了

表 7 主要牲畜对温度的适应情况
Relationships between the main livestock and temperature.

| 畜 种 | 牛 | 马 | 细毛羊 | 肉用羊 | 裘皮羊 | 骆 驼 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 各级温度 (°C) | | | | | | |
| 适宜的溫度 | 8 ~ 20 | 8 ~ 20 | 8 ~ 20 | 8 ~ 20 | 8 ~ 20 | 8 ~ 20 |
| 容易掉膘溫度 | < - 5 | < - 5 | < - 5 | < - 5 | < - 5 | < - 5 |
| 不利的低溫 | < - 46 | < - 46 | < - 30 | < - 44 | < - 35 | < - 40 |
| 不利的高溫 | ≥ 30 | ≥ - 30 | ≥ 25 | ≥ - 35 | ≥ 30 | ≥ 35 |

御寒，除搭棚圈要向阳避风外，保证牲畜吃饱也是必要的措施。

内蒙草原夏季半年的温度有利于牲畜的发育，但绵羊对高温比较敏感，据观测，当风在3级以下，气温在22°C以上时就不爱吃草，气温达25°C以上时，精神表现萎靡，呼吸仓促，往往呆立着，发生“札窝子”现象；而山羊当气温达到30°C以上时，才表现出这种现象，有风可以减轻高温的影响。内蒙草原夏季>30°C的气温并不多见，短暂的高温，采取措施不致造成灾害。

从牲畜分布规律分析，山羊与骆驼分布在较热的地区，山羊分布在≥0°C积温3000~3800°C的西部及东南部赤峰地区；骆驼主要分布在阿拉善高原，≥0°C的积温在3800°C以上地区。绵羊遍布草原与热量关系不明显，而以中部≥0°C积温3000°C一带较为集中。牛、马主要分布于≥0°C积温1800~3400°C的东部与东南部，那里水草好是主要因素（表7）。

3. 降水与牲畜 降水量对牲畜的生理机能影响不大，主要是制约着牧草的产量和质量，间接影响牲畜的分布、数量和质量。（表8）

表 8 降水量与牲畜分布的关系 (%)
Relationships between precipitation and livestock distribution.

| 草原地带 | 年降水量 mm. | 牛 | 马 | 绵羊 | 山羊 | 骆驼 |
|------|-------------|------|------|------|------|------|
| 森林草原 | 350~450 | 58.1 | 30.9 | 5.4 | 5.4 | 0.2 |
| 干草原 | 300~350 | 31.2 | 13.9 | 40.0 | 14.5 | 0.3 |
| 荒漠草原 | 150~300 | 7.8 | 4.0 | 26.3 | 24.6 | 34.9 |
| 荒 漠 | <150 | 3.4 | 3.4 | 12.4 | 27.9 | 51.7 |

牛对水草要求高，主要分布在年降水量300~450mm地区；马的放牧范围比较广，对水草的要求比牛稍低，主要分布在年雨量252~450mm地区；绵羊对水的要求比牛马低，又喜食低矮牧草，主要分布于年雨量150~350mm地区；山羊比较耐干旱，对低矮牧草和半灌木均可采食，主要分布在年雨量100~300mm的广大地区；骆驼最耐干旱，主要分布在年雨量200mm

以下的地区。

4. 气候条件与畜产品的关系 内蒙草原的牲畜随着气候、草场在一年中的变化，存在着夏壮、秋肥、冬瘦、春弱的周期性变化，可划分为恢复、增重，稳定和减重期¹⁾。干草原地带的绵羊，每年4月下旬至5月中旬由于牧草普遍返青，一般不再消耗体内脂肪。5月下旬至8月中旬牧草鲜嫩，体重增加很快。8月中旬以后，牧草进入开花、结实阶段，是抓油膘的时节，牲畜体重增加缓慢。9月下旬至10月中旬，气温日趋下降，牧草黄枯，此时体重已不再增加，处于稳定状态。自11月上中旬以后，水草日趋不足，体重开始下降；进入12月以后，月均温已降到 -5°C 以下，牲畜常处于饥饿或半饥饿状态，膘情日趋下降；当日均温稳定 -10°C 以下时，牲畜严重掉膘。奶牛产奶量的季节变化也是与气候季节变化相吻合。暖季水热条件配合较好，产奶量较高，一般7、8两月达到年内产奶高峰。冷季，牛因消耗体内储存的脂肪，使产奶量降低以至停奶。据呼伦贝尔草原1981~1983年观测资料¹⁾，当气温在 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 时，奶牛的产奶量较高， $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ 次之，气温到 -5°C 时，产奶量开始下降。因此冬季应实行舍饲或暖房喂养。

(三) 牧业灾害天气与对策

1. 灾害性天气 内蒙古草原上程度不同的，区域性的气象灾害较多，其中最严重的是干旱，其次与雪灾和风灾。

1) 干旱。干旱是为内蒙草原畜牧业生产的主要灾害。据历史资料统计，公元1470~1974年的500年间，发生干旱的年份占70~75%。从近百年来的旱涝史料可以得出三年有二旱，七年左右一大旱的规律，几乎每年都有不同程度的干旱发生。从干旱持续的时间来看，旱一年的占整个干旱年数的54%左右，连旱二年的约占20~30%，连旱三年的约占10~15%。最长的连旱是呼和浩特地区，从1518~1524年，竟连旱7年之久。因此，干旱是内蒙草原牧业生产上发生机率最多的自然灾害。

春季一般干旱不影响牧草返青，严重的年份可以推迟半个月。即便出苗，也很快就要枯萎牲畜饱青期也相应推迟，同时牧草产量大幅度下降，影响牧畜抓膘和贮草，又加大冬春牲畜的损失。如1962年鄂尔多斯草原发生严重春旱，小禾草几乎没有返青，就是耐旱的沙蒿也有许多旱死。乌审旗舍利乡，在400平米样方内，原有沙蒿164株，其中旱死占总数的27.4%。荒漠草原西部平年能生长一年生草本植物，而在干旱年只能生长小半灌木，甚至寸草不生。连续干旱将引起草原退化和沙漠化。严重干旱年份，地下水位下降，牲畜饮水困难也是造成大量死亡的原因。

冬季河湖封冻地下水不足，牲畜主要靠地面积雪，如果没有积雪或积雪太少，牲畜缺乏饮水而引起死亡，当地称为“黑灾”。据调查，牲畜连续20天以上吃不上雪开始掉膘，为轻黑灾；40天以上普遍掉膘，为中黑灾；连续60以上会造成大量死亡，为重黑灾。发生区域仅限于阴山以北缺水地区，出现的概率¹⁾，由东向西增加，呼伦贝尔草原在24%以下，尤重黑灾；干草原为24~36%，重黑灾为4%；荒漠草原为36~42%，重黑灾为11%。

2) 雪灾。当地称为“白灾”。多发生在阴山以北地区，灾情与积雪深度和牧草高度有

1) 魏玉荣：海拉尔地区奶牛生产力与气温关系的探讨1984年11月

密切关系,如干草原形成白灾的起码雪深在15cm以上,荒漠草原10cm即可成灾。白灾出现的概率与黑灾分布的规律相同^{〔1〕},呼伦贝尔草原在24%以下,无重白灾;干草原为24~32%,重白灾为4%;荒漠草原为32~36%,重白灾为14%。近70年来最严重的一次出现在1977年10月锡林郭勒草原的特大雪暴,积雪深度一般为15~30cm,局部在50cm以上,损失牲畜占锡盟牲畜总头数的2/3。

由于各种牲畜的抗灾能力不同,其损失情况也不一样,马损失最少,山羊,骆驼次之,绵羊损失较大,牛损失最大,因为牛啃食低草的能力要比羊、马差得多,更不会像马、羊那样破雪吃草;另外,牛需要卧盘,而地面温度比无积雪时要低6°C左右,对牛来说是个很大的危胁。

3) 大风和沙暴。大风是指风速8级以上的风,年大风日数以阴山以北地区最多,锡林郭勒与乌兰察布草原地区在70~90天,其他地区在25~40天以上。年内分配以4、5月最多,可占年总日数的60%左右。大风(7级以上)常伴有沙暴,沙暴的能见度不超过1000米,行走不便,畜群惊散。沙丘移动埋没草场和水源。内蒙草原沙暴日数的分布随植被的覆盖率而变化,阿拉善高原是沙漠最多的地区,风沙和沙暴的天气也最多,年沙暴日数在30天以上,鄂尔多斯中部在20~25天,阴山以北,集二铁路以西在10~15天,呼伦贝尔草原最少,一般在1~5天。风沙的危害以4、5月最为突出。

2. 对策 内蒙草原长期以来靠天养畜,为了提高抗灾保畜能力,更快地发展畜牧业,必须注意改善生态环境,当前应注意营造防护林。大幅度增加植被覆盖率和根据气候条件,选育优良牧草。在牧区严禁开垦草原也是改善生态环境重要措施之一。及一百多年来,由于滥垦造成大面积土地沙化,从而促使草原气候更加干燥,风沙等自然灾害加剧,目前应因地整调农林牧用地,不宜发展农业地区,退耕还林还牧,以改善生态条件。其他像开辟水源、建立人工草地,发展饲料加工等科学技术措施,当前也是不容忽视的问题。

参 考 文 献

- 〔1〕 内蒙古自治区农牧林业气候资源,内蒙古人民出版社 1984
- 〔2〕 中国科学院内蒙宁夏综合考察队:内蒙古自治区及其东西毗邻地区气候与农牧业的关系,科学出版社,1976年。
- 〔3〕 乌学智:内蒙古农牧业气候生产潜力的探讨,干旱区资源与环境,第1期,1987年。
- 〔4〕 游直方:牧草生长气象条件的研究,中国草原,第2期,1984年。
- 〔5〕 游直方:降水量与牧草产量的关系,内蒙古气象,第5期,1981年。
- 〔6〕 郭正德、张传道:内蒙古光、热、水气候资源与发展畜牧业生产关系的初步探讨,内蒙古气象,第5期,1981年。
- 〔7〕 王长根 张林:干旱对内蒙农牧生产的影响,干旱地区农业研究,第1期,1983年。
- 〔8〕 樊锦沼、李银枝等:草甸草原天然牧草产量动态与水热条件关系的初步认识,内蒙古气象,第4期,1983年。

LIVESTOCK HUSBANDRY CLIMATE OF THE STEPPE IN INNER MONGOLIA

Sun Jinzhu

(Geography department, Inner Mongolia Teachers University)

Subject terms: Livestock husbandry Climate, Inner Mongolia

Abstract

The livestock husbandry Climate and Characteristics of the steppe in Inner Mongolia are as follows: abundant light energy and sunshine, severely cold and long winter, warmer and short summer, rare annual rainfall and high temperature mostly in summer. Four grass belts of forest-steppe, steppe, desert steppe and desert have been formed according to the regional differentiation of precipitation and temperature. The nutrition value of herbage in the studied area is higher. The height and product of the herbage are relevant to the precipitation during the herbage growth period. It is adequate that cattles and horses are grazed in the east of the studied area with great precipitation, sheep in the middle east with medial precipitation, and goats and camels in the western part with less precipitation. Grass growth period can be divided into four stages of turning green, growing, mature and turning yellow owing to the cyclic change of climate. Therefore, livestock growing can be divided into four stages of reconversion, increasing weight, stable and decreasing weight period.

Disaster weather of livestock Husbandry are as follows: drought, snow disaster, strong wind and sand storm, we must plant a great number of trees and grasses and develop water conservancy, can construct livestock shed and increase the capacity against disasters and to prevent the livestock from illness. Thus, the stable development of livestock husbandry can be ensured.