

中国家畜生态研究会
第一次学术讨论会
论文选集

中国家畜生态研究会 编

河南科学技术出版社

62
63

中

中国家畜生态研究会
第一次学术讨论会
论文选集

中国家畜生态研究会编

河南科学技术出版社

中国家畜生态研究会第一次学术讨论会

论文选集

中国家畜生态研究会编

责任编辑：范云鹏

河南科学技术出版社出版

河南第一印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 77.5印张 164千字

1986年3月第1版 1986年3月第1次印刷

印数 1—3,360册

统一书号13245·30 定价1.50元

家畜生态学是我国一门新兴的学科，目前已渗入到广泛的科学领域中。为了及早实现我国牧业生产现代化，必须加强运用这门学科的理论，尽快地引入到畜牧生产实践中去，创造出一个崭新的局面。

还振举

一九八三、十一、二十

前 言

家畜生态学的研究在我国愈来愈受到人们的重视，它不仅在畜牧业生产上具有重要的意义，而且也是畜牧科学基础理论的重要组成部分。

中国家畜生态研究会于一九八三年六月二十三日至二十七日在福建省三明市召开了成立大会暨第一次学术讨论会。会议收到论文和资料共77篇，内容包括家畜的生态地理分布，生活习性和生理特点，环境对行为、形态和结构的影响等等；在理论上和实践上对我国家畜生态学的发展具有一定意义。研究会委托蒋英任主编，李震钟、杨再任副主编，选出二十四篇论文汇编成论文集，供有关科研单位、院校和生产部门同志们参考。

本书请河南豫西农专武大椿同志做了部分组织和校对工作，李峰同志做了部分文字誊写和绘图工作，在此致以谢意。

由于编者水平有限，错误和不足之处，恳请读者不吝批评指正。

编 者

目 录

专 题 报 告

畜种分布和品种特点及其生态特征	郑丕留 (1)
环境温度与光照期对牛羊猪等家畜生长、生殖与生产的影响	杨诗兴 (8)
略论家畜与生态环境的关系	谢成侠 (14)
家畜生态学主要原理与研究方法的概述	沈长江 (19)
家畜与陆地生态系统	周寿荣 (28)

学 术 论 文

生态条件对马匹体型外貌的影响	于文翰 (35)
伊犁马种与生态	薛正亚 (40)
中国驴的生殖生理与生态环境的关系	洪子燕等 (46)
温热地区采用启闭式奶牛舍的探讨	向荣林 (52)
气温对我国黑白花奶牛生产性能的影响	李家铨 (58)
四川牦牛的特征与特性	蔡 立 (63)
甘肃高寒牧区生态与牦牛繁育	边守义 (69)
牦牛的生态环境及生物学特性	文祯中 (73)
初生犊牦牛适应性的观测	李诗洪等 (80)
牦牛耐热性能的观测	李诗洪等 (84)
试论骆驼分布地理特征及其适应	苏学轼 (89)
阿拉善双峰驼的生态环境与生理特点	苏学轼 (93)
湖羊的环境、适应与推广	程瑞禾 (97)
新疆细毛羊抗寒力的试探性研究	朱兴运等 (103)
新生羔羊体温调节能力的研究	朱兴运等 (108)
生态因素对地方猪种的形成分布和体态结构的影响	蒋树威等 (115)
广东大花白猪对高温高湿适应性的研究	刘淑贞等 (122)
河南斗鸡的生态环境与其品种形成的关系	武大椿 (129)
加强长毛兔的防暑工作	吴时英 (134)

畜种分布和品种特点及其生态特征

郑丕留（中国农业科学院畜牧研究所）

家畜（家禽同）的品种特性主要决定于三方面因素：遗传因素、生态环境条件及选择作用（包括自然的和人为的选择——亦即育种）。遗传和育种两个主要因素易被人们所认识及重视，而生态环境条件的作用则尚未被大多数人充分认识。下面举几个例子来进一步阐明我国家畜的分布和品种特性与生态（环境）条件是密切相关的。

一、自然条件与畜种分布的关系

（一）自然气候条件与畜种分布的关系：

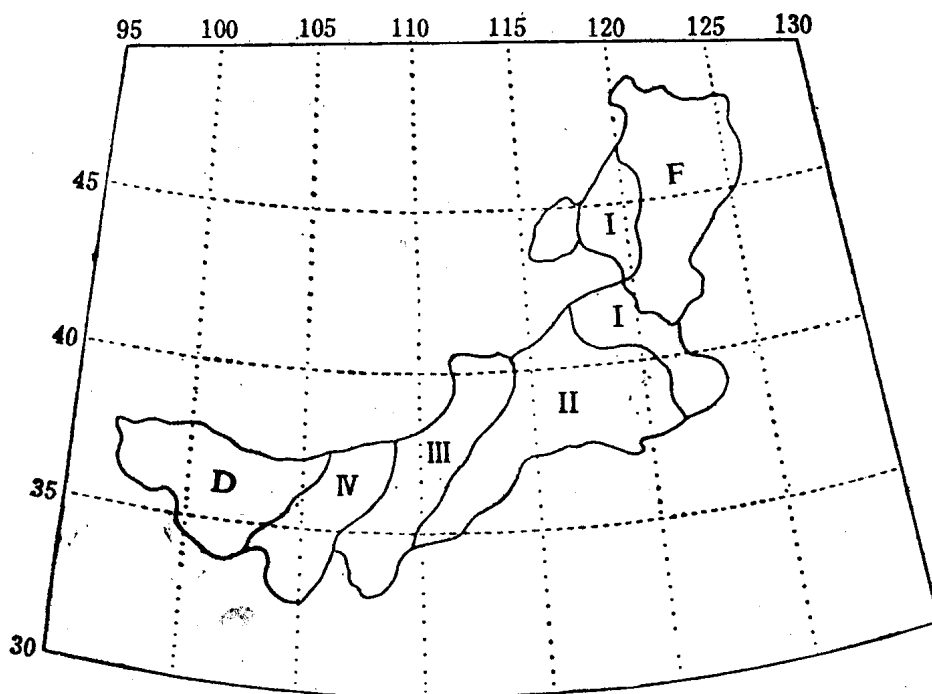


图1 内蒙古自然带及草地类型

F 森林土带	湿润系数1.0	I 森林草原	湿润系数0.6~1.0
II 典型草原	湿润系数0.3~0.6	III 荒漠草原	湿润系数0.13~0.3
IV 草原化荒漠	湿润系数0.13	D 典型荒漠地带	湿润系数<0.13

如内蒙古牧区，由东北向西南，再向西及西北推进，气候逐步由湿润而干旱，植被类型逐步由草甸而草原，而荒漠（图1）。相应地，家畜种类、畜种结构也随之改变；牛、马的比重逐步下降，羊的比重逐步上升；至西部荒漠，主要是羊和骆驼（见表1）。

表1 气候对畜种分布的影响*

地 区	湿润状况	年降水量 (毫米)	各 类 牲 畜 (%)			
			牛	马	羊	骆 驼
内蒙古东北部 (额旗)	半湿润	350~500	58.1	20.9	64	0.2
内蒙古中部 (东乌旗)	半干旱	250~350	31.2	13.9	54.5	0.3
内蒙古西部 (阿左旗)	干 旱	<200	7.8	4.0	50.9	34.9

* 表中数据系内蒙古畜牧科学院涂友仁提供(1980)

(二) 海拔高度与畜种分布的关系:

各类家畜在西藏不同高度下的分布，和在同一海拔高度畜种的比例（亦即畜群结构），可以说明海拔高度与畜种的集中分布具有密切关系，如表2所示。

表2 海拔高度对畜种分布的影响*

畜 种	集中分布的海拔高度	畜种(畜群结构)比例 (%)		
		>5000米	4200~4500米	<4000米
绵 羊	4500~6000	40~65	50~60	20~30
牦 牛	4500~6000	25~50	4~10	3~5
马	3500~4500	15~4	1~2	2~3
黄 牛	<3500		5~6	7~30
猪	<3500		1~2	3~5

* 表中数据系黄文秀等提供(1981)

(三) 草地类型和植被状况与畜种数量的分布及家畜质量的关系:

1. 草地类型和植被状况对家畜分布比例的关系：自然条件的差别对家畜分布和比例（畜群结构）的关系主要反映在草地类型和植被情况上。例如内蒙古牧区，自东至西，海拔高度基本相近，但温度、湿度的差异却很大，因而草地类型和植被情况显然不同（参见图1），各类家畜分布比例（畜群结构），也就显然不同（见表3）。表3说明草地类型由森林和干旱草原到半荒漠和荒漠草原，草的覆盖度逐步减少，灌木在植物群落中所占的比例逐步增大，因而马和黄牛所占比例显著降低，绵羊和山羊所占的比例上升；在荒漠草原，骆驼的比例显著增高。

表 3

草原类型和植被情况对家畜分布的影响*

草地类型	地 区 盟	自 然 条 件			植 被 状 况		畜种分布比例(畜群结构)(%)					
		海拔 (米)	年均温 (℃)	降水量 (毫米)	草覆 盖度 (%)	灌木在植 物群落中 占%	马	黄牛	绵羊	山羊	骆驼	总
森林草原	呼盟大兴安岭	900~1,300	<0	400~500	60~80	0	9	13	67	9	2	100
草原	呼盟西北、锡盟、乌盟大部	600~1500	1~6	200~300	35~50	9.9	8	16	53	21	2	100
荒漠草原	乌盟西部、巴盟、伊盟西部	900~1500	6	150~200	15~25	55.8	4.5	6	60	28	1.5	100
荒漠	阿拉善盟	1,000~1,500	6	<150	5~10	90	1.5	2.5	35	55	6	100

* 表中数据系涂友仁提供(1982)

2. 草地类型对家畜质量的影响: 例如在内蒙古, 草原类型由森林草原逐步改变到荒漠草原(草原化荒漠)(参见图1), 内蒙古母牛的体格就相应地逐步变小, 体重逐步减低, 如表4所示。

表 4

草地类型对内蒙古成年母牛体格的影响*

草 地 类 型	母牛数(头数)	平均体高(厘米)	平均体重(公斤)
草 甸 草 原	17	(缺)	365.5
干 草 原	30	114.3	290~350
荒 漠 草 原	15	110.8	270~300
草原化荒漠	15	106.1	240~280

* 表中数据系沈长江提供(1981)

(四) 各类家畜分布地区的生态特征:

从分析各类家畜在西藏不同海拔高度地区的集中分布情况, 可初步得出各类家畜对海拔高度的适应范围: 牦牛、藏绵羊集中分布于4,500~5,500米的高山草甸, 它们对于高海拔地区具有较高的适应能力; 藏马和藏驴集中分布于3,500~4,000米的高山草甸, 对高海拔有一定的适应能力; 而黄牛和猪则仅能适应于水热条件较高的、3500米以下海拔高度的半湿润或全湿润地区, 如表5所示。

生态系统是一个综合体, 家畜的分布和生态系统中各因子都有关系, 但以天然草场的植被类型的诸相关系数为最高(最直接), 差异也十分明显。气候的水、热条件相关系数表示也相同。海拔高度上升对家畜分布的影响, 是高海拔地区缺氧和气候变化对家畜作用的综合反应。

二、家畜品种特点与生态特征的关系

家畜品种及其生态特征之间有着密切关系, 可从以下所举各例说明。

表5

西藏各种家畜主要分布区的生态条件特征*

家畜种类	集中分布于	海拔 (米)	最热月的平均气温 (℃)	年降水量 (毫米)	气候特点	主要草场 植被类型
牦 牛	藏 东 北	4,500以上	10以下	500以上	半湿润、寒冷	高山草甸
绵 羊	藏西北及藏南高原	4,500以上	10以下	500以下	半干旱、寒冷	高山草甸
山 羊	藏最西部	各种高度	10~15	200以下	干 旱	荒漠(坡度大、 植被稀疏、灌木 丛较多)
马	昌都中、东部	3,500~4,500	15以上		半湿润、温暖	高山草原
牛 猪	雅鲁藏布 江河谷	3,500以下		500~1,000	半干旱或半湿 润、温凉半湿润、 温凉	与农区作物一致

• 表中数据引自黄文秀、王素芳(1980),《西藏高原牲畜生态分布特征与规律的研究》,自然资源 №2, 36~42页表2, 略改动。

(一) 马种特点及其生态特征的关系:

北方由于自然气候条件上的差异,比云、贵、川西南地区寒冷、干燥,北方马种在体格上就比西南马种要高大、粗壮,如表6所示。

表6

北方马和西南马的体格及其生态特征*

自 然 条 件③	北 方 马①	西 南 马②
海 拔 (米)	736.7	1,794.6
年 均 温 (℃)	5.0	14.6
年 降 水 量 (毫米)	377.7	1,107.3
年 日 照 (小时)	288.4	2,081.7
体 尺:		
体 高 (厘米)	127.9	115.1
体 长 率 (%)	104.6	99.4
胸 围 率 (%)	122.8	110.6
管 围 率 (%)	13.4	11.7

• 表中数据系王铁权提供(1982)

①北方马: 内蒙古乌珠穆沁马, 赤峰百岔铁蹄马和河北省北部张北马。

②西南马: 四川建昌马、云南丽江马和贵州马。

③自然条件: 据该地多年气象资料的平均值。

(二) 猪品种特点及其生态特征的关系:

最近徐克学(1982),对我国43个猪种采用聚类分析法进行了多元分析,试图探求猪的品种特点与生态特征之间的关系,所得初步结果有如下几项:

1. 猪的体格大小(体尺、体重)似与纬度有关:

	$r =$
纬度与体高	0.5784
纬度与体长	0.4053
纬度与胸围	0.4541
纬度与体重	0.4643

说明北方猪的体格比南方猪要大。

2. 猪的性成熟期、体型和脂肪似与温度、湿度有关:温度较高,性成熟就较早。温湿度对猪的体型和生产性能似有显著影响,温湿度逐渐增高,而猪的凹背、垂腹的程度就较显,背膘也较厚(见表7)。

表7 猪的性成熟、体型和脂肪与温度、湿度的 r 值

项目	r 值	5 年 气 温 平 均 值	5 年 降 雨 量 平 均 值
性成熟(月龄)		$r = -0.3046$	$r = 0.1616$
体型(凹背、垂腹的程度)		$r = 0.6817$	$r = 0.7327$
背膘厚度		$r = 0.4256$	$r = 0.4337$

三、家畜在不同生态条件下的适应性

家畜对生活环境所表现的适应性,往往是对生态环境整体(包括环境各因子)的影响所产生的反应,主要反应在家畜的体格、生产性能、生活力等各个方面。

从国外引进的家畜品种,由于生活环境变动很大,所产生的影响也就很明显。例如从新西兰、澳大利亚或英国引进的各品种长毛羊,在我国不同的生态环境下,和它们原产地的生态环境(主要为地理条件、气候条件和草场植被条件等等)有着不同程度的差别,所表现出的适应性也就不同。

澳大利亚的边区来斯特羊引进到西藏林周种羊场,由于该地海拔较高(4,200米),气温较低(年均温 5.6°C),雨量较少(年降水量533毫米,集中在八、九两个月),湿度较低(年相对湿度52%),草地质量较差(植被覆盖度低,多为散生灌木),与原产地海拔较低、气候温和湿润、草场丰茂的情况显著不同。即使经过极大努力,精心饲管,适当放牧,每天补喂精料,予以“特殊照顾”(与当地藏羊比),但在西藏繁殖的

后代与引进当时的种羊比,虽同为纯种,但仍然表现出显著差别,体格变小,体重减轻(成公减 52.3%,成母减 26.7%),生产能力下降(剪毛量,成公减 37.2%,成母减 19.6%)。(据邓诗品等,1981)

与此相似,从新西兰和澳大利亚引进到青海湖东种羊场的罗姆尼羊,由于青海海拔高(3,200~3,900米),气温低(年均温 0.47°C),较干燥(年降水量394毫米),与原产地的生态环境相差很远,繁殖的纯种后代生产力和繁殖力都显著下降。(据冯维祺,1981)

据最近调查分析,从国外引进的长毛羊品种在我国不同地区(不同生态环境)的生产效果的报道,更进一步说明了在不同生态环境下的适应情况。(据邓诗品等,1981)

适应性应是对生态环境的整体(包括地理、自然气候条件和饲养管理条件等等)所产生的反应,具体地反映在家畜品种特性上,主要是体况、生产能力、繁殖能力、生活能力的改变等。

四、几点初步结论

从分析上述各例,得出家畜的分布、体型、生产能力和繁殖性能与生态条件关系的初步结论有如下几点:

(1)从生态系统的观点分析,在海拔高的天然草场的放牧生态系统中,家畜的种类主要是牦牛和藏羊,而在低海拔的农业生态系统中,主要是黄牛和猪。

(2)即在同一地区内,由于地形上有着明显的垂直变化,生态条件相差悬殊,家畜种类的分布也相应改变。例如,在喜马拉雅山南坡的亚东(海拔2,500米),黄牛(包括热带瘤牛)占50%,而绵羊极少,仅占0.027%;但在距亚东约40公里的帕里,由于海拔骤然升至4,300米,在此白雪皑皑的高寒地区,主要是牦牛和藏羊(牦牛占45%,藏羊占40%)。(据黄文秀,1981)

(3)在天然草场的放牧生态系统中,海拔、气候等因子与家畜的分布均有密切关系,但以植被类型最为直接。

(4)自然条件中特别是海拔高度,对家畜的某些器官和生理功能(如血液中红细胞数及血红蛋白含量)具有一定影响。

(5)生态条件对家畜品种的体格大小、生产能力和繁殖性能高低,都具有一定关系。

从以上事例和目前得出的几点初步结论,充分说明有机体不能脱离环境而生存。特别是在制定发展畜牧业的区域规划时,从国外引进的某些家畜品种,应首先考虑到它们在原产地的生活环境。必须研究在什么样的地理气候环境条件下,养什么家畜最为合适和最为有利。我们决不能凭主观愿望出发,在不适于某种家畜的生态条件下去发展这种家畜,或是盲目引进不适于当地环境条件的外地或外国的畜种。把黑白花奶牛引到高寒

的、分布有牦牛的生态条件下就无法生存；把北方猪种引到如西双版纳的热带地区也不易成功；把外国长毛羊品种从海拔较低、气候较为湿润、草地植被较好的生态环境，引入到海拔3,000米以上、水热条件较为严峻、草原条件较差的环境条件下，必然不能适应，得不到应有的生产和繁育效果。因此，不先研究畜种及其生态特征，很可能会违背客观规律，结果只能事倍功半，得不偿失。

我们只能得出这样的结论：发展畜牧生产，制订地区畜牧管理规划，必须要按生态学原则来考虑。

五、多方面开展家畜生态学研究

在我国广大的960万平方公里的国境内，具有千差万别的生态条件和极为众多的家畜种类和品种，为开展我国家畜的生态研究提供了非常宽广的范围和丰富的内容。

研究的内容有：

(1) 家畜种类的分布及其生态特征。研究影响家畜种类分布的各种因子，求得在该地区各类畜种结构的合理配置。这可以称为畜种生态学。

(2) 某些家畜品种特点及其生态特征。研究影响某些品种特点的生态特征，为该地区提出选择最合适品种提供方案。这可以称为种群生态学。

(3) 研究影响群体（个体）生长发育、繁殖及生产力的环境条件各因子。这可以称为实验生态学。

作者最后殷切地期望，我国畜牧界同行们从多学科、多方面开展家畜生态学领域的各项研究，逐步创立出具有我国特色的“中国家畜生态学”。

环境温度与光照期对牛羊猪等家畜生长、 生殖与生产的影响

杨诗兴（中国农业科学院兰州畜牧研究所）

环境生理学是家畜生态学的一个重要组成部分。它的发展促进了生态学的整体的发展。环境生理学主要是探讨生物有机体与客观环境条件的相互联系及相互制约的客观规律。应用这些规律于畜牧生产就可以保证家畜健康和提高生产性能。本篇仅将最近三、五年个人阅读有关环境温度及光照期(Photoperiod)长短对牛、羊、猪的生长、生殖与生产的资料，作一简略概述，借可初步明瞭国外环境生理学者研究的大致动向。

一、环境温度对牛、猪、羊生产性能的影响

（一）环境温度的高低影响奶牛的生产性能：

据Collier等报道(1982)，将荷兰品种母牛31头分成两组，一组牛从妊娠期第199天开始直到分娩期，每日在荫棚下饲养；另一组相同期在露天无遮荫情况下饲养，任凭阳光照射。经测量，荫棚下的黑球温度为29.8℃。而在无荫棚日光照晒的露天下，黑球温度为37.5℃。在前一环境温度下的一组奶牛（简称棚组），其肛温、呼吸率与脉搏分别平均为39.2℃、63.3次/分与78.3次/分；而在后一环境温度下的一组奶牛（简称无荫组）的上述项目分别为40℃、87.4次/分与83次/分，均分别较荫棚组为高，而且差异高度显著($P < 0.01$)。两组牛的平均犊牛初生重，荫棚组为39.7公斤，无荫组为36.6公斤，前者高于后者。荫棚组奶牛305天平均产乳量为6,758公斤，而无荫组为5,948公斤，也是前组较后组为高。但上述两项差异只是趋向，统计分析上差异不显著。

关于无荫组犊牛初生重较荫棚组为低的原因，据Roman-Ponce等(1978)分析，这与热逆激(Heat Stress)促使妊娠母牛子宫血液流速有关。给母牛注射雌激素(Estradiol)，有提高妊娠母牛子宫血液流速的效用。而对上述两组牛注射雌激素引起子宫血液流速的差异幅度更大，观察更明显。试验结果，经注射雌激素(200微克)后，荫棚组牛子宫血液流速为128毫升/分，而无荫组牛为109毫升/分，前组比后组高17%。在高温逆激下，无荫组妊娠母牛子宫血液流速减缓，其结果必然是供胚胎发育的营养物质和氧气减少，阻碍胚胎的生长。此外子宫血液流动是子宫内胚胎代谢产热散放

的途径。子宫流速减缓，子宫与胚胎散热量减少，使生殖道温度升高，从而妨碍胚胎的正常发育。由于上述两项原因，无荫组牛的初生犊牛体重较荫棚组的为轻。

（二）环境温度对绵羊生产的影响：

Sohanbacher等(1982)曾在三种环境温度下饲喂三组舍饲的绵羊，即5℃、18℃与31℃。当光照时间较长，每日16小时光照，8小时黑暗时，此三组羊的平均日增重分别为 320 ± 8 克、 275 ± 9 克与 213 ± 9 克；其平均产毛量(毫克/厘米²)分别为 107 ± 7 、 94 ± 6 与 86 ± 5 。这说明，绵羊的日增重与产毛量等经济性能受环境温度的影响。深入探寻环境温度为5℃时，绵羊生产性能(日增重与产毛量)所以较高的原因，这与在5℃条件下，绵羊每圈采食量(327公斤)较其它二组为高(304与228公斤)有关。绵羊具有较厚的毛被，耐寒不耐热。故在5℃条件下，生活较为舒适，其生产性能当然较高。反之，在31℃环境温度条件下，绵羊的厚毛被不易散热，为减少食后热增耗，不得不采取减少采食量，因而降低了它们的生产性能。

（三）环境温度对生长肥育猪生产性能的影响：

据Stahly等(1979)报道，在环境温度为10℃与22.5℃条件下，其平均日增重分别为0.784与0.785公斤，十分接近；但在35℃条件下，其平均日增重降低为0.573公斤，减少27%。探讨产生这项差异的原因，和上述绵羊情况相似，环境温度合适(10℃与22.5℃)，日采食量相当高(2.28与1.95公斤)。如果环境温度过高(31℃)，则通过家畜生理上的调节机制，减少其日采食量为1.61公斤。其原理与上节相同。至于料肉比，三组猪平均增重1公斤消耗的饲料分别为2.95、2.48与2.80公斤，其中以22.5℃最为经济。此项阐明对于指导养猪生产有现实意义。

（四）低温对生长猪生长性能的影响：

由Verstegen等(1982)报道，在一定限量饲喂情况下，一组生长长期猪置于一个较温度适中区(thermal neutrality)低1~2℃的环境中饲养，名为M组；另一组猪置于比该区低5~6℃的环境中饲养，名为LT组。LT组猪的环境温度较M组为低，它为维持体恒温而消耗的热量当然较M组为多。这项热量由食入的营养物质供应。在采食量相同的情况下，食入养分消耗于维持的部分多，则剩余养分供生长与产脂的部分较少。这就是M组猪的平均日增重较高(715克)，而LT组猪的平均日增重较低(689克)的原因。在另一试验中，该两组的平均日增重分别为699与625克，情况基本相同。

Verstegen等进一步阐明，在猪体重为20~60公斤的生长期，环境温度较猪体的温度适中区每低1℃，每天需要多食25克饲料，以补偿其体热损失。当猪体重为60~100公斤时，环境温度较猪体的温度适中区每低1℃，每天需要多食39克以供作体热散失的补偿。由此可见猪舍温度应保持在猪体温度中区，即在临界温度以上。据作者实测，体重为20、60与80公斤的猪，其临界温度(即温度适中区的下限)，分别为16.5、13与11℃。日粮营养密度为3千卡代谢能/克，可消化粗蛋白质13.4%。

(五) 环境温度对猪和羊的饲料增重比例的影响:

Schanbacher (1982) 曾阐明在日照时间为昼长16小时、夜长8小时的条件下, 环境温度为5℃、18℃与31℃, 绵羊的饲料增重比例分别为 5.8 ± 0.5 、 5.7 ± 0.5 与 6.2 ± 0.5 , 其中以18℃为最经济, 但5℃亦可。此点与猪情况不同。

环境温度在猪的临界温度以下, 采食量虽相同, 环境温度愈低则日增重愈少, 每天增重1公斤所需饲料量(即饲料增重比例)愈大。Verstegen(1982)曾对此问题作了研究, 发现体重60~100公斤的猪的临界温度(即温度适中区的下限)约为13℃, 低于此限度以下1℃时, 平均日增重为699克, 低于此限5℃时, 则日增重减少为625克($P < 0.05$), 每1公斤代谢体重的采食量均为93克, 饲料增重比例分别为3.54与3.98。后者高于前者。上述现象原因很明显, 在温度适中区下限临界温度以下, 环境温度愈低, 则由猪体向环境散放的热量愈多, 而食入能量供沉积脂肪增加体重的部分相应地变得愈少, 因此每增重1公斤需要能量或饲料量就愈多。如果猪的体重为25~60公斤, 则平均日增重较前一情况更较少, 为567克(临界温度下1℃)与510克(临界温度下5℃)。其相应的饲料增重比例分别为2.64与2.91。在采食量相同的情况下($93 \text{ 克}/\text{w}^{0.75}$ 公斤), 环境比临界温度愈低, 则每增重1公斤所需能量愈低, 此理甚明。至于在相同环温与临界温度差异情况下(相差5℃), 采食量相同($93 \text{ 克}/\text{w}^{0.75}$ 公斤), 体重大的猪(60~100公斤)的日增重较体重小的猪为多(625克对510克)。这是由于体重小的猪体表面积与体重比值较体重大的猪的该项比值为大。前者每1公斤体重向环境散放的热量较多, 故其日增重也较少。体重大的猪增重的物质基础较多也可能是原因之一, 但是每公斤代谢体重的采食量相同消除了这方面的差异影响。其次, 在上述环境温度相同, 采食量相同情况下, 体重大的猪饲料增重比值较大(3.98), 而体重小的猪饲料增重比值较小。其原因是由于后者的体表面积与体重比值较大, 猪体向环境散失热量较多, 故需更多饲料供应增重。前者情况与此正相反。

二、光照期(Photoperiod)对羊、猪的生长与生殖的影响

(一) 光照期对羔羊生长与生殖的影响:

Schanbacher等(1982)研究不同的光照对10周龄羔羊生长的影响。依光照分两类: 长光照组, 每天照明16小时, 黑暗8小时; 短光照组, 每天照明8小时, 黑暗16小时。由12周龄到26周龄, 共进行14周试验。此项试验又分别在三种环境温度下(5℃、18℃与31℃)进行。试验结果发现, 光照期不同, 对羔羊的日增重、采食量、试验期终重、胴体重及血清中催乳素(Prolactin)含量均有显著影响($P < 0.01$), 但对产毛量与饲料增重比均无影响。

在长光照羔羊组中, 当环境温度为5℃、18℃与31℃时, 平均日增重分别为320、275与213克; 而在短光照羔羊组中, 其相应的日增重分别为287、245与152克。长光照组

较短光照组为多。

日采食量方面，长光照组分别为327、304与228，短光照组分别为321、249与156克，后者均较前者为少。

光照期长提高羔羊的日增重可能与羔羊血清中的催乳素(Prolactin)含量(毫微克/毫升)的提高有关。前面已经介绍光照期对羔羊的日增重与血清中催乳素含量的影响，均高度显著。必须指出，催乳素的主要作用是催乳，但据Nicoll(1974)报道，催乳素的功用有134种，分为五大类：促进泌乳、繁殖、促进生长、水的平衡和电解质的平衡。

(二) 光照期对公羊繁殖性能的影响：

光照组不但促进羔羊的生长率，对公羊的繁殖性能也有影响。Schanbacher and lunstra(1976)曾指出，公羊的性冲动与交配活动在自然光照缩短的十月，达到高峰。用萨福克品种公羊试验，十月的性欲活动指数(Libido index)最高达 150 ± 17 ；以后逐月下降，到达九月，此指数下降至 56 ± 5 ；回到十月此指数上升到 98 ± 7 。该种羊的交配指数，也是十月最高，为 93 ± 12 ；以后逐月下降，到七月降到 37 ± 6 ；然后上升，到十月恢复到 70 ± 8 。性欲活动指数计算公式如下：

$$LI_E = \sum_S [1(2ET_S)] + \sum_A [3(2ET_A)] + \sum_C [10(2-ET_C)]$$

$$LI_R = \sum_E [LI_E]$$

$$MI_R = \sum_E \{ \sum_C [10(2-ET_C)] \}$$

LI_E = 由公羊与一只引导发情母羊接触而得的性欲活动指数

ET_S = 公羊只在母羊外阴部用鼻子嗅闻，无其它性行为所耗时间。按1点评分。

ET_A = 公羊爬上母羊作交配动作，但阴茎未插入阴道，亦未射精，整个行动所耗时间。按3点评分。

ET_C = 公羊与母羊完成正常交配，阴茎插入阴道，并射精，整个行动所耗时间。按10点评分。

以上，1、3、10点均列入计算公式内。

每只公羊与5只母羊在20分钟内完成试验。所耗时间系按总试验时间的分数计算。准确度在5秒以内。

$$LI_R = \sum_E [LI_E]$$

LI_R = 每1只公羊的总性欲活动指数，即用上述5只诱导发情的阉割母羊测得性欲活动指数的总和。

MI_R = 由5只试羊测验出完成正常交配所耗时间。

(三) 光照期对母猪性成熟期的影响：