

大棚养猪

张宝荣 主编

◇ 策划 ◇ 鲁卫泉 ◇ 李祥洲 ◇

大棚种养技术精选丛书·养殖系列



用

颖新

中国农业科技出版社

(京) 新登字 061 号

图书在版编目 (CIP) 数据

大棚养猪/张宝荣主编.-北京: 中国农业科技出版社,
1999.7

(大棚种养技术精选丛书·养殖系列)

ISBN 7-80119-692-9

I. 大… II. 张… III. 养猪学 IV. S828

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 19205 号

责任编辑
出版发行

鲁卫泉 李祥洲

中国农业科技出版社

(北京海淀区白石桥路 30 号 邮编: 100081)

经 销

新华书店北京发行所

印 刷

北京市昌平前进印刷厂

开 本

787mm×1092mm 1/32 印张: 3.75

印 数

1~4000 册 字数: 78.6 千字

版 次

1999 年 7 月第 1 版, 1999 年 7 月第 1 次印刷

定 价

7.30 元

《大 棚 养 猪》编写人员

主 编 张宝荣

编写人员 张宝荣 田培育 杨 志
阿晓辉 于艳萍

目 录

一、塑料棚舍养猪的意义和发展前景	(1)
二、塑料棚猪舍的建造	(4)
(一) 猪舍地址的选择	(4)
(二) 塑料棚猪舍的结构要求	(6)
(三) 塑料棚猪舍的建筑类型	(13)
(四) 塑料棚舍对风雪的抵抗力	(22)
三、塑料棚猪舍的通风和保温性能	(24)
(一) 单层塑料棚猪舍的保温性能	(28)
(二) 双层塑料棚猪舍的保温性能	(30)
(三) 半地下式塑料棚猪舍的保温性能	(31)
四、塑料棚猪舍内湿度及其调控	(33)
(一) 湿度、温度和空气中水汽含量	(33)
(二) 我国北方地区的湿度变化	(33)
(三) 塑料棚舍湿度的来源及调控措施	(35)
(四) 塑料棚内湿度的变化	(37)
(五) 舍内湿度对猪的影响	(39)
五、塑料棚猪舍内的空气质量及其调控	(42)
(一) 舍内的有害气体及其产生	(42)
(二) 预防有害气体产生的措施	(45)

六、塑料棚猪舍内养猪的品种选择及经济类型	(49)
(一) 塑料棚猪舍养猪品种的选择	(49)
(二) 温度和湿度对猪增重和繁殖力的影响	(52)
(三) 塑料棚舍内饲养仔猪效果	(54)
七、塑料棚猪舍猪的营养与饲养	(58)
(一) 能量	(58)
(二) 蛋白质	(60)
(三) 矿物质	(62)
(四) 维生素	(65)
(五) 育肥猪的营养及饲养	(66)
(六) 母猪的营养及饲养	(72)
(七) 仔猪的营养与饲养	(77)
八、塑料棚猪舍的易发病防治	(91)
(一) 猪瘟	(91)
(二) 猪丹毒	(92)
(三) 猪肺疫	(93)
(四) 猪副伤寒	(94)
(五) 猪喘气病	(95)
(六) 仔猪黄痢	(96)
(七) 仔猪白痢	(97)
(八) 猪水肿病	(99)
(九) 猪细小病毒病	(100)
(十) 猪传染性胃肠炎	(101)
(十一) 猪口蹄疫	(102)
(十二) 猪传染性萎缩性鼻炎	(103)
(十三) 猪繁殖和呼吸综合症	(104)

(十四) 猪流行性感冒	(106)
(十五) 猪肠道线虫病	(107)
(十六) 猪疥螨病	(109)
(十七) 仔猪白肌病	(110)
(十八) 风湿症	(111)

一、塑料棚舍养猪的意义 和发展前景

在我国北方地区，塑料棚舍的使用时间是在秋季的后期、整个冬季和春季的早期，此期间常常受寒风和大雪的侵袭，给简易棚舍养猪带来了巨大的破坏性。以黑龙江省为例，此期间风雪多，强度也大，冷空气较强，且活动频繁。此期间养猪如不采取任何防御措施，则猪很难饲养，很难增重，甚至难活。简易舍加盖塑料棚虽解决了这一难题，但需有防风防雪设备。

塑料棚暖舍温度主要来源于日照。日照时数的年内变化以夏季为最多 冬季最少，但日照百分率都是冬季大，夏季小。以黑龙江省为例，夏季7月份是全年日照时数最多的月份，为200~300小时，比全年最小月的1月份多40~100小时，但日照百分率1月份却大于7月份，1月份为60%~75%，7月份为40%~65%。其原因是夏季虽然光照时间长，但由于受东南季风的控制，阴雨天较多，日照数少，所以，日照百分率夏季为最小。冬季塑料棚暖舍养猪是利用太阳能的最佳途径，因此，在我国北部寒冷地区冬春季利用塑料棚取暖能充分利用能源，是降低成本，提高养猪效益的最好方法。

我国北方地区纬度较高，气温偏低，冬季长而寒冷，有的

地区冰冻期长达 150 多天，冬季气温经常在 -20°C 以下，最低可达 -40°C 左右。在这样恶劣的气候环境条件下，冬季养猪如果没有保温猪舍，即使有好的饲料，生猪生长也非常缓慢，甚至停止生长。据有关资料报道，临界温度每下降 1°C ，体重 30、40、60、80 和 100 公斤的猪，分别多消耗饲料 13、18、25、30 和 35 克。猪的生物学特性是小猪怕冷，大猪怕热。猪有群居的习惯，如果铺垫草，喂量充足，饲养管理合理的养猪生产的适宜温度为：仔猪 $17^{\circ}\text{C} \sim 24^{\circ}\text{C}$ ，20 公斤生长猪 $4^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ ，60 公斤的育肥猪 $-2^{\circ}\text{C} \sim 19^{\circ}\text{C}$ ，哺乳母猪为 $-2^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ ，其他 $5^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。因此，解决冬季养猪的关键性问题即如何保持猪舍的温度。过去曾采用封闭式的供热取暖，虽然解决了温度问题，但猪舍的造价高，供热费用很大，除一些专业化的大型养猪场外，目前在广大农村也很难推广应用。后来，有些养猪户改用了前坡短、后坡长，大窗户，多采光的不供热的简易舍，但冬季一到，舍内的温度与舍外温度没有多大区别，其保温效果也不理想，不少养猪户冬季把圈空起来，形成了“养猪怕过冬，过冬半年空”的状况。此种情况已成为我国北方寒冷地区发展养猪生产的主要限制因素之一，也是提高养猪商品率的重要障碍。

近些年来，在农用塑料大棚的启示下，经科研院校的多次科学实验和一些养猪技术水平较高的养猪户的生产实践，试建了各种形式的塑料棚简易猪舍暖舍养猪，取得了突破性的进展并得以推广应用。根据各地的试验和总结，塑料棚暖舍的特点是：保温性能好，结构简单实用，成本低，一般农户均能应用。它具有以下几个优点：一是提高了舍温，根据各单位的实际测定，一般可提高舍温 10°C 以上，简易舍盖有一定保温层，

墙有一定的厚度，如建设得好，冬季舍温可保持在 0°C 以上。二是提高了猪日增重，在我国北方寒冷地区冬季敞棚养猪，饲养管理得好，日增重在 $100\sim 200$ 克，如塑料棚暖舍养猪，在同样的饲养管理条件下，日增重可达 $400\sim 500$ 克，保证了育肥猪的正常生长发育。三是降低了饲料消耗和养猪成本，根据各地的典型调查和对比试验，冬季敞棚养猪肉料比为 $1:7.0$ 以上，而用塑料棚暖舍养猪的肉料比为 $1:4.0$ 以下，仅饲料消耗一项可节省费用 40% 左右。四是提高了出栏率，为秋产仔猪找到了销路，为市场增加了肉源。采用塑料棚暖舍养猪，当年8、9、10月份入圈的育肥猪，第二年的5、6月份就可出栏，接着又可养一茬肥猪，基本上实现在北方寒冷地区一年可产二茬猪。五是提高了养母猪户的经济效益，过去用敞圈冬季养猪，有的增重慢，有的不增重，有的不但不增重，还发生死亡。所以养猪户冬季很少养猪，造成秋季仔猪销路不好，价格低。由于用塑料棚养猪，冬季可以养肥猪，秋产仔猪也就有了销路，养母猪的效益也随着提高，养母猪户也随之增加，从而促进了养猪业的发展，因此，在寒冷的北方地区用塑料棚养猪是一项发展养猪业的关键性措施。

当前我国养猪业的特点是：商品猪的出栏头数绝大多数依靠千家万户供应，而塑料棚养猪又适于广大养猪户需求，投资少、见效快、效益高，很受广大养猪户的欢迎。尤其是解决冬季养猪的取暖问题，是一项工省效宏的技术措施，是一项利国利民的大事。广大养猪户几年来的推广应用实践证明，塑料暖棚养猪具有广泛的群众基础和广阔的发展前景。

二、塑料棚猪舍的建造

冬季环境因素是影响我国北方养猪业发展的主要因素。推广应用塑料棚猪舍是解决猪越冬防寒、提高养猪经济效益的一种简便、易行、经济的科学措施。塑料棚猪舍的建造，应根据当地的气候变化规律、猪场的性质、任务和规模，在遵循一般简易猪舍设计原则的同时，重点考虑寒冷季节的使用，使其各部分结构具有较好的保温性能，同时也要考虑在温暖季节同样可以使用，为猪只创造一个适宜的环境条件，从而获得相对较高的经济效益。

（一）猪舍地址的选择

选择猪舍地址时应对地形、地势、植被、土壤、水源及社会环境等条件，进行全面考虑。因为其很大程度上影响猪舍的利用价值。即使是利用敞舍和半棚半敞舍覆盖塑料膜的形式也应该注意猪舍地址的选择。

1. 地形和地势

地形是指场地的形状、大小和地物（房屋、树木、河流、河坝等）情况。一般要求地形整齐、开阔，有足够的面积。这

样有利于充分利用场地及建设施工。

地势是指场地的高低起伏状况。要求高燥、向阳、背风。如在坡地建场，其坡度在 1% ~ 3% 较为理想，最大坡度不得超过 25%。同时应注意选择向阳坡。因为我国北方冬季多北风或西北风，夏季多南风或西南风，阴坡场地不仅背阴，而且冬季透风，夏季窝风，对场区小气候十分不利。

由于受养猪规模的限制，目前一些塑料棚猪舍多建在居住地的附近，这样的猪舍应在居住地的下风处或偏风向和饮水水源的下方。这样可以防止猪舍对居住环境、空气和水源的污染，还可避免夏季苍蝇、微生物和寄生虫对居住点的污染。同时要求在猪舍的北面或西北面应有防风防雪设施。如堆放柴草或有其他的建筑物遮挡。农村许多猪舍建造在居住院内、住房的前面，无论饲喂、管理和防盗均很方便，更主要的是挡住了西北风的侵袭。

2. 水源和水质

地下水位要距地表 2 米以上。这样可以减少因土壤毛细管水上升而造成的地面潮湿。水位越低，舍内地面的湿度越小。如果空气湿度过大，超过 85% 以上，舍内温度则很快通过水汽传到舍外，舍内温度迅速下降。舍内潮湿也容易使猪发生皮肤病、风湿病等。舍内空气干燥，则舍内温度传导到舍外的能力小，有利于猪舍保温。

3. 土质

棚内土质应坚实，渗水性强，没有被病原体污染。沙土渗水虽好，但地温保持不好。导热性大，热容量小，地面温度随气候变化明显。粘土类的猪舍地基透水性极差，吸湿性强，容纳水分多，毛细管作用明显，故易潮湿、泥泞，增加舍内湿

度。加之粘土内含有碳酸盐，在湿度大的空气中，碳酸盐溶解，土壤软化，负荷量减小，使塑料膜框架歪斜，塑料膜破坏。因此，应选择土质坚实和渗水性强的沙质土壤建猪舍。

(二) 塑料棚猪舍的结构要求

1. 材料要求

(1) 温热性能 温热性能好的材料应具备导热性能弱和蓄热性能强的特性。导热性弱的建筑材料，保温隔热能力强。常用的导热性弱的材料有煤灰、玻璃棉、锅炉灰渣、毛毡、沥青、油毡纸、芦苇、锯末、木纤维板、花岗岩、空心砖等。

(2) 蓄热性能 蓄热系数(S)是表示蓄热性能的一个指标。材料的蓄热系数大，吸收和容纳的热量多。即表面温度波动 1°C 时，1平方米外围结构在24小时内吸入或散发的热量，单位是 $\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^{\circ}\text{C}$ 。在阳光充足的白天，所吸收的热能在夜间不易散发，猪舍内保温性能好。常用的蓄热性能好的材料有：夯实草泥或粘土墙、草泥、土坯砖墙、多孔砖、空心砖等。

在实践中，往往一种材料不可能保证最有效的隔热，尤其是棚顶，所以，从结构上综合几种材料的特点，把几种材料的导热系数总计起来，形成较大的热阻(R)。热阻是指当热通过外围护结构传递时受到的阻力。即当结构两侧温差为 1°C 时，通过每平方米面积，传出 1kcal 热量所需要的小时数。单位是 $\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^{\circ}\text{C}/\text{kcal}$ 。其一方面受材料的导热系数的影响，另一方面也受猪舍建筑厚度的影响。在我国北方夏热冬冷的猪舍棚顶，则应在屋面的最下层铺设导热系数小的材料，其上为蓄热

系数大的材料，再上层为导热系数小的材料，修建多层结构，达到保温的效果。

(3) 孔隙性能 猪舍内的保温性能取决于建筑材料的孔隙数量及其所含空气数量，理由是空气的导热系数仅为 0.02。显然，建筑材料孔隙越多，其保温隔热性能越好。实践证明，凡孔隙多的建筑材料，如芦苇、稻壳、锯末等都因孔隙多而导热系数小。

(4) 防潮性能 建筑材料的孔隙内空气相对静止，干燥才能起保温隔热的作用。但如果孔隙不密闭，水分进入这些孔隙，排挤了孔隙中的空气，由于水分导热系数是空气导热系数的 25 倍，使材料的保温性能显著下降。材料的吸湿性、透水性和耐水性不但影响猪舍的保温性能，而且随材料含水量的增加和水分的长期侵蚀，降低建筑材料之间的联接程度。同时还软化材料，使材料的硬度、韧性、弹性下降，使用年限显著减少。

2. 建筑要求

(1) 棚顶建筑 塑料棚猪舍棚顶北坡用建筑材料，南坡用塑料薄膜覆盖。由于舍内棚盖处温度较高，热能可以从棚顶散失，因此棚顶是重要的防寒保温结构，应具有保温、隔热、不透风雪、防潮和坚固耐久的特性。主要材料是芦苇、稻草、草泥、锯末、沥青、石棉水泥板、三合土（石灰、煤渣、水泥）。建筑原则是在棚顶的最上层铺设导热系数小的材料，如矿渣混凝土、砂岩、普通粘土，中间使用蓄热系数大的材料，如泡沫塑料、芦苇、稻草等。最下层铺设导热系数小的材料，如锯末板、木板、橡胶板、矿渣混凝土板等。这三层结构有利于猪舍温度的保持。舍内温度高，空气首先接触的是导热系数小的材

料，温度不致散失太多，即使往上散失，遇到蓄热层，这些材料将传导的热能蓄积起来，再向上传导又遇到导热系数小的顶层，温度传导受到阻抑。相反，外界的冷空气也不易透过导热系数小的最外层，少部分透过后，遇到蓄热层的热能使冷空气往下传导的时间延长，再往下又遇到导热系数小的最下层，冷空气传导又受到阻抑。

各层材料除具备良好的保温效果，还应具备足够的厚度。厚度可根据材料和承重情况而定。

(2) 墙壁 墙壁是隔绝猪舍内外的主要结构，对塑料棚猪舍来说，一定程度上起到隔热的作用，更主要的是考虑冬季保温。在北方高寒地区，其应按棚顶的建筑原则进行处理。墙体主要材料是砖、石料、泥土等。砌砖墙时，一定要用泥浆勾缝，墙砌完后其内外表面用泥土抹平，避免砖吸湿，砌墙时间要掌握在春夏期间；采用空心砖和多孔砖砌墙，保温效果更好。没有空心砖和多孔砖时，在结构上可采用空心墙，中间加入锯末、炉渣等材料填充。施工时严格防止潮湿；最好的石料是火山石，其结构为蜂窝状，蓄热性能较好。石料之间用水泥勾缝。黑龙江省克东县采用火山岩砌筑墙体，厚 370 毫米，不但具有取材方便、坚固耐用等特点，而且在不增加造价的同时，火山岩与玄武岩相比，1 月份舍温高 8.17°C ，7 月份舍温低 3°C 以上；泥土砌墙在农村非常广泛。其优点是造价低、导热性小，蓄热性好。掺入少量石灰、草、麦秸或稻壳，可使土墙提高强度和耐水性。缺点是耐水性低、强度差，吸水受潮、压缩变形，使用年限少。

(3) 地面 猪只直接在地面上生活，塑料棚养猪要求地面保暖、坚实、平整不滑、不透水。土质地面具有保温、富有弹

性、柔软、造价低的特点，但易渗尿、渗水，难以保持平整，清扫消毒困难。石料水泥地面，具有坚固、平整、易于清扫消毒等优点，但质地过硬，导热系数大，综合考虑，用碎砖铺平，水泥抹地面为宜。

(4) 地基 在打地基时，砂土和粘土各半的比例较适宜。其透气和透水性好。塑料棚简舍内湿度一般较大，其土质适合封闭式猪舍的地面。如果是砂土或粘土地，应按比例配合，铺在塑料棚猪舍内。其导热性小，白天阳光照射到舍内的太阳能保持较长时间，地表温度恒定，有利于恒温动物猪的生长。而且其抗压性和膨胀性小，也可延长猪舍的使用寿命。

(5) 框架 框架是支撑塑料薄膜的骨架。一般用木杆、竹竿、高粱秆、铁丝、铁筋等。使用这些材料时，一定要把坚硬、粗糙的东西磨平，铁丝要向内弯，竹片削光，铁筋焊接后不得留焊瘤，必要时用破布或丝带缠上，以防裸露的硬节、毛刺破坏塑料薄膜。框架要求坚固、稳定，间隔距离为 1.0~1.5 米。

3. 塑料薄膜

在简易猪舍的南坡面铺设塑料膜。塑料膜主要有两种，一种是聚氯乙烯、一种是聚乙烯。目前大多使用的是聚氯乙烯薄膜。

(1) 塑料薄膜的特点 透光性能好：塑料薄膜的透光率并不低于玻璃，可以透过 85%~89% 的日光。如果解决了污染问题，在春季打开塑料膜前，透光率可在 70% 以上。

保温性能好：由于塑料薄膜气密性好，不透空气，使舍内温暖的空气不易散失，能起到与玻璃相似的保温效果，如果用双层塑料膜覆盖，保温性能更好。

耐低温：我国北方最冷时气温可达 $-30^{\circ}\text{C} \sim -40^{\circ}\text{C}$ ，而且持续时间长。一般冬季覆膜达5个月以上（11月中旬至翌年4月份），寒冷的天气不会轻易使膜损坏。

使用方便、造价低：塑料薄膜与玻璃相比，具有质轻、耐用、柔软、可塑性强、易保存等优点，其抗张力可在 $165 \sim 250$ 公斤/平方厘米，伸长率为 $200\% \sim 300\%$ ，并且可以焊接，面积和形状均可随意选择，破损处可以修补。造价低，一般农户1个圈（24平方米），只需 $15 \sim 20$ 元。每平方米造价不超过2.5元。由于其性能优越、用途广泛、原料充足、价格低廉，已形成其独立的工业体系。

（2）塑料薄膜的选择 目前我国生产的塑料薄膜主要有：普通薄膜、有滴塑料薄膜和无滴塑料薄膜，在覆盖塑料棚时最好选用无滴塑料薄膜。

无滴膜生产过程中，其薄膜的配方中加入了表面活性剂，因此，当水汽遇到薄膜时，二者之间丧失亲合力，这样舍内蒸发的水汽在薄膜上结成微粒小滴后马上合成大粒水珠，向低处流去，使水滴不能在薄膜上凝集，保持其透明度。黑龙江省克东县大面积覆盖无滴膜的实践证明，覆盖无滴膜比覆盖有滴膜提高舍内地温 2°C 左右，中午舍内温度可提高 $4^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$ ，地表温度提高 $5^{\circ}\text{C} \sim 6^{\circ}\text{C}$ 。此外，无滴膜的紫外线照射量较普通薄膜和有滴塑料薄膜的照射量多。据报道，比普通薄膜紫外线多照射 5% ，比有滴薄膜多照射 4% 。可见在选择时应选无滴薄膜。

在选择塑料薄膜厚度和幅度时，各地多年测定的舍内温度说明，塑料薄膜厚度以0.1毫米最为合适，太厚透光性能下降，易老化和吸附灰尘，造价也高，太薄易损坏，如果采用双

层薄膜方式，内层则以 0.05~0.075 毫米为宜。这样透光率高，价格便宜，破坏易修补。幅度要求一般为 2.0 米。国产塑料薄膜的幅度，压延薄膜一般为 0.9 米和 1.4 米，吹塑薄膜为 2.0 米。压延薄膜质量优于吹塑薄膜。

(3) 塑料薄膜的覆盖 覆盖塑料薄膜是利用太阳辐射达到猪舍保温的重要一环。太阳辐射的热能分布与季节、时间、地理、纬度等密切相关，也就是说，塑料薄膜的倾斜度应根据当地的纬度、太阳高度角合理确定，要求塑料膜覆盖的角度应与太阳高度角呈直角。覆盖塑料膜的步骤如下。

首先在猪舍左右两侧墙壁的上缘砌成一个斜直的墙头，墙头上面按东西走向放 2~3 根木杆，木杆两头应埋在两头的墙壁中，木杆上缘水平面与墙平齐。然后用厚 1 厘米、宽 4~5 厘米的竹片将木杆上南北方向绑牢，做成主体骨架，绑绳或铁丝头朝下，防止刮破薄膜。覆盖前应计算好覆盖面积，用电熨斗焊接成整张薄膜，四边应多出 50~60 厘米，以备压土加固，上膜应在晴朗的中午进行。薄膜绷紧后四边用土或砖压严，不得留有缝隙，然后用细绳东西方向压在木杆上边，两侧系紧。覆盖双层膜时，在第一层的两边墙头再加高 15~20 厘米，方法同第一层，也有的地区把墙前扣单层膜，采光部分扣双层膜。具体方法是，在舍前檐直扣前墙根，南墙与膜搭接 10 厘米左右，采光部分两层膜搭接 10~15 厘米，形成南侧集热幕（窗），效果更好。覆膜后的猪舍宜在膜上加盖纸（棉）被或草帘，以增大保温效果。

(4) 覆盖塑料膜的注意事项 除应避免机械破损外，上膜应在无风的晴天中午进行。对破损的塑料布要及时修补，一般按过氯乙烯树脂 2%、聚氯乙烯薄膜 10%、环己酮 70%、醋