

国外农业技术

内部资料，注意保存

第一集

农垦部外事局编

一九八〇年七月

编 印 说 明

为了交流外国农业科学技术和农场管理经验，贯彻洋为中用，以加速实现我国农业现代化的进程，我们拟将近年来农垦系统农牧业考察团（组）赴国外考察的成果选编成册，供参考。

农 垦 部 外 事 局

一九八〇年七月

目 录

一、关于赴美实习的情况与收获·····	(1)
二、美国的奶牛业·····	(4)
三、美国农场的养猪业·····	(6)
四、菲律宾的椰子·····	(13)
五、西德甜菜育种和机械化生产·····	(17)
六、加拿大奶牛业考察报告·····	(28)
七、意大利水稻生产机械化·····	(32)
八、新西兰、澳大利亚绵羊毛和养羊业考察·····	(36)

关于赴美实习的情况与收获

· 赴美农场实习组 ·

农垦部委派我们十二个人，于七九年三月至八〇年四月赴美农场实习一年多。现将在美国活动的情况报告如下：

一、赴美实习的情况

我们十二个人来自新疆、黑龙江、上海、广东、辽宁，其中党员五名，团员一名。大专毕业生九名，高中毕业生三名。多数同志从事农场工作多年，有一定的实践工作经验，是赴美实习极为有利的条件。

三月二十二日到二十三日，我们离开了祖国抵达美国，受到了美国国际农民教育协会副主席维克曼和执行官奥卡莫道的热烈欢迎。次日晚，维克曼设宴招待了我们。二十四日到二十七日，由美国学者、教授分别给我们介绍了国际农民教育协会章程，美国农业科研前景，农业经济和生产情况，参观了一些农场。二十八日，我们被分到七个州十二个农场，其中学奶牛饲养的三人；学养猪、肉用牛的五人；学冬小麦栽培的一人；学棉花栽培的一人；学柑桔、苹果栽培的两人。

在美期间，我们十二个人，除一人单吃单住外，其余的同志都吃住在农场主家里。中西部地区八人，由国际农民教育协会组织集训两次，旅行一次。参观了约翰迪尔拖拉机制造厂、种子公司、肉用牛农场、爱阿华州农业大学种子试验室、牲畜屠宰加工试验室、公猪试验站、母猪试验农场。另外，在伊利诺州大学听了三天课，参观了芝加哥市货品交易所、派勒镇建筑设备工厂、干草园形打捆机制造厂、堪萨斯城康拜因制造厂和农业工业公司等。西海岸四人，由美方组织活动三次，每次一周时间。主要参观了戴维斯农学院和各种类型的乳牛场、柑桔农场和苹果梨子农场二十余个。另外，参观了饲料公司、冷冻精液公司、果品生产和包装、养鱼、水利灌溉、畜牧业、棉花种植等。同时，美方还为我们介绍了农场经营管理、农业公司管理体制、美国农业政策，并同美国教员进行了座谈，了解院校的科研和教学等情况。

我们离美之前，美国国际农民教育协会在旧金山举行了欢送宴会，我国驻旧金山市总领事胡定一、领事谢恒出席了宴会。此外，华侨组织也为我们举行了欢送宴会。

二、收 获

(一) 学到了美国农业现代化生产技术，提高了专业水平

美国是世界上最发达的资本主义国家，土壤肥沃，气候温和，自然条件得天独厚，并

用强大的工业和先进科学技术武装农业、畜牧业，使美国农牧业生产效率很高。

通过一年多的劳动实习，我们基本掌握了美国的冬小麦、棉花、玉米、高粱等作物的栽培技术和农场经营管理知识。

学会了驾驶美国各种类型的拖拉机，并能挂上各种农具进行田间作业，还能对农机具进行一般的维修和保养；

搞畜牧专业的同志，学到了养猪、养肉牛和养奶牛的技术。并掌握了美国的饲料加工、饲料配方的技术；

搞林果专业的同志，对美国的苹果、梨和柑桔的栽培技术和管理经验，都有了较深的了解。

（二）开阔了眼界，解放了思想，增强了四化建设的信心

一年来，就我们亲眼所见，目前美国的农业现代化水平是很高的，主要标志是：实现了农业机械化、化学化、电气化、水利化和社会化。在生产经营方面，他们注意专业化生产。所谓农业机械化，从耕、耙、播、中耕、施肥、收割、脱粒、运输、储藏等农活都用机械作业。美国依阿华州一个农牧场只两个劳力，种了一千亩地，年饲养肉牛一百头、猪四百头。由于农牧业高度机械化，因而用工少，劳动生产率高。实现农业专业化，可以多快好省，避免小而全的弊病。美国政府根据各地不同的自然条件，因地制宜的安排生产。按地区划分作物带，如玉米带、棉花带等。这样，可以使机械型号单一，便于经营管理，收到投资少、成本低、产量高、收入大的效果。

农业化学化，可保证作物高产。美国的化学肥料、化学除虫剂、化学杀菌剂、化学除草剂等种类繁多，光除草剂就有几十种以上。化学工业在农业上的应用，便于机械作业，减少作业层次，肥效高，成本低。

水利是农业的命脉。目前美国普遍采用喷雾灌溉和滴水灌溉，既能节省水，又能防止水土流失，保持土壤水分，对作物生长极为有利。

美国的农业社会化，对我们的启发很大。各地村镇都设有为农业服务的公司，如农机公司、化肥公司、种子公司等。农场需要什么，只要打个电话，有关公司就会送货上门。这一点值得我们好好学习。建议工业部门采取具体措施，认真解决工业为农业服务的老大难问题，以保证加速农业现代化的进程。

经过一年多的生产实践，我们对农业现代化有了感性认识，从而解放了思想，增强了实现农业现代化的信心和决心。

（三）提高了英语水平

在美期间，我们和农场主同吃、同住、同劳动，并接触了许多美国朋友，经常看报纸、杂志、电视节目和听广播，大大提高了我们的英语水平。通过一年多的劳动实践，我们的英语听说读写能力，都有了较大的提高。尤其是实习的后期，在生产、生活用语等方面，都能够听懂或流畅表达思想。也能够跟美国朋友交谈问题，介绍中国的情况，研究农场的工作，甚至可以跟他们议论国际形势，阐明我国政府的主张。有的同志被邀请到美国妇女俱乐部、农业协会等组织介绍中国妇女、儿童的生活和农场情况。有的同志给学校讲课，参加某些学术讨论，用英语作报告达三小时之久。

总之，我们在美国实习期间，英语水平都有很大提高，这为我们今后学习外国先进技术，奠定了坚实的英语基础。

(四) 增进了中美两国人民的友谊

一九七九年一月一日，中美两国正式建交，实现了中美关系正常化。同年一月，邓副主席访问美国，与中国隔绝了三十年的美国人民非常渴望了解中国。我们十二个同志正是在这种形势下，到达美国的。当我们刚到美国旧金山机场时，美国的报纸、杂志、电视台的许多新闻记者把我们团团围住，进行采访。在我们分到各场实习期间，他们又采访了我们，把我们在美国农场的生活、工作、学习情况，通过报纸、杂志、广播电台、电视台，向美国人民作了友好的报导。根据不完全统计，有三十二人次采访了我们，发表了四万多字的文章。国内寄给我们的北京周报和我驻美大使馆寄给我们的新闻报导，我们都赠送给美国朋友。我们生活在美国家庭，工作在美国农场，参加了当地许多活动，接触了许多农民，结识了许多朋友。通过这些活动，增进了中美两国人民之间的相互了解和深厚友谊，同时也为今后中美两国的农业交流开辟了广阔的道路。当我们离开美国，返回祖国时，许多美国朋友恋恋不舍，有的还流下了热泪。农场主有的表示想访问中国，看一看中国农场和中国的建设成就，以及中国人民的生活。

此外，我们在美期间，还接触到一些美籍华人、华侨和台湾留学生，向他们介绍了祖国建设和人民的生活情况，以及我国政府的现行政策，台湾回归祖国，实现祖国统一的问题。

三、今后意见

我们在美国农场实习一年多，收获还是大的。为了培养更多的农业技术人材，以适应我国农业现代化建设的需要，派人到发达的资本主义国家，学习农业现代化的管理经验和先进的生产技术，是非常必要的。我们认为，在美国农场，边劳动，边学习，时间短，花钱少，收获大，是一种有效的形式。我们建议，这种形式可以继续坚持下去。另外，还可以根据我国社会主义建设的需要，寻求更多的形式，派遣更多的人员到发达的资本主义国家学习，以达到提高我农场劳动生产率之目的。

美国国际农民教育协会，对我实习人员采用三种方法：一、同吃同住；二、同吃单住；三、单吃单住。实践证明，以单吃单住为好。因为单吃单住，学习、休息的时间均有保证。

今后同美国谈判时，我们建议：一、向美方说明我赴美实习的人员，有的每天劳动达十几个小时，劳动时间较长，特别是同农场主同吃、同住、同劳动的人员的正常学习、休息都得不到保证，这样不行。强调坚持八小时工作制度，如超出八小时，农场主要付给一定的劳动报酬；二、广开门路，寻求更多的途径，这样，我们跟美国谈判时，就会处于主动地位。

另外，建议派遣我方联络员，其好处是：一、可以及时了解和解决我国赴美实习人员的问题；二、学员集训时当翻译，使学员对专业理解得更快一些；三、监督美方严格履行协议，保护我国学员的正当权利。选拔联络员的条件：政治觉悟要高，英语水平要好，会开车。

关于实习人员的选拔问题，要有一定的英语水平和专业知识，最好是专业人员。同时也可以选拔一部分有生产实践经验的高中毕业生，为农业现代化培养人材。

关于对出国人员的使用问题，所有到美国实习的同志，都渴望把在国外学到的先进经验和先进技术，用于我国农业现代化事业中去，使之开花结果。因此，希望各级领导同志要把他们放到适当的工作岗位上，支持他们的工作，发挥他们的作用，使他们为农业现代化建设作出贡献。

一九八〇年五月二十六日

美国的奶牛业

· 刘其珍 ·

79年10月中旬，我来到美国中西部的一个奶牛农场，农场在威斯康星州的西南部，与明尼苏达州只是一河之隔（密西西比河）。威斯康星州的奶牛业在全美国是第一位。

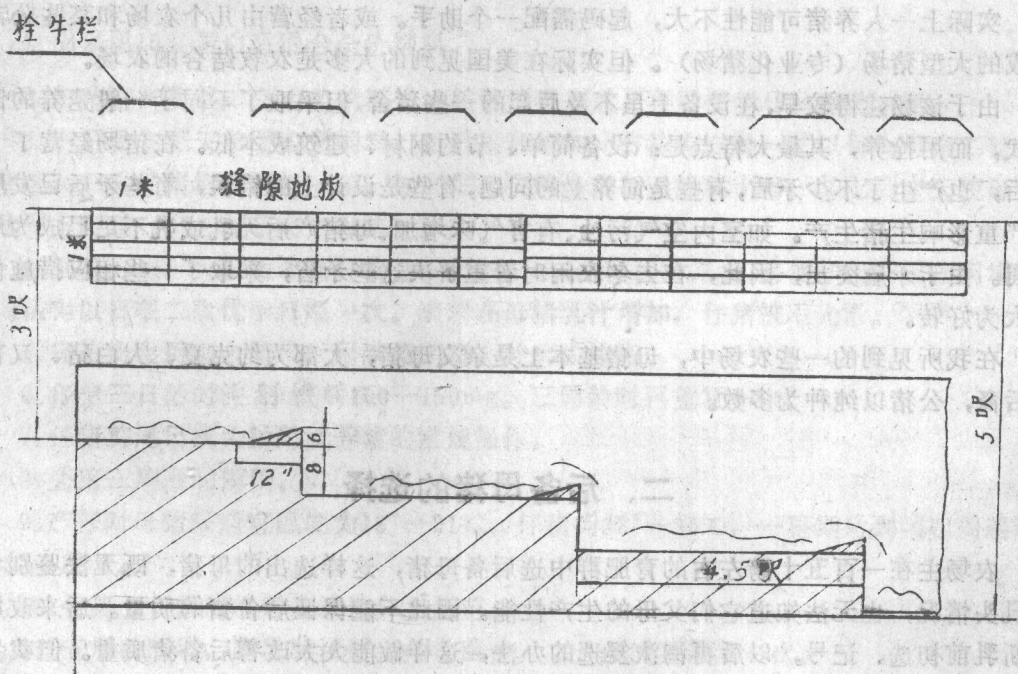
这个奶牛农场是个家庭农场，农场主叫理查德·雷诺（Richard Lettner），农场有牛200多头，其中产奶牛60头，品种是黑白花牛，农场所在的地区是丘陵地带，气候潮湿，无霜期较短，主要农作物有玉米、大豆、燕麦和牧草（苜蓿）等。农场除了奶牛外，还有500多英亩的耕地，主要种玉米和苜蓿，作为饲料，并出售一小部分玉米和干草，同时购进一些精饲料用于小牛和产奶牛的喂饲。挤奶设备是SURGE公司的真空吸奶管道设备，结构简单，使用方便。奶牛的配种全部采用人工授精，精液是由专门精液公司采制后冷藏，然后给用户选择品种。精液储藏在放有液态氮的容器里。温度在零下190度（摄氏），精液在这种情况下，可以保存很长时间。

赴美国前，我对奶牛业一窍不通。通过半年多的劳动、学习后，对于怎样饲养奶牛有了一定的了解。

小母牛十二至十五个月便开始发情，可以进行人工授精。在这期间要注意观察，抓紧时间进行配种。发情时间一般持续六至三十小时，平均十二至二十小时。发情间隔期平均是十九至二十天。人工授精后三个星期，通过检查便可得知是否受孕。母牛怀孕期为二百七十八天至二百八十八天，平均二百八十三天。母牛分娩前，注意观察。分娩时，有人在场守护。分娩前先把分娩圈准备好，铺上干草，有一个松软、干净、舒适的环境。小牛娩出后，及时地用母奶饲喂小牛（适量），以后便一天喂两次奶。为防止小牛腹泻，每次量不可过多。小牛生下后应及时地割掉小牛后蹄两内侧的悬蹄，以防止长大后踩伤奶头和乳房（有的农场不采用这种方法）。七至八周以后，停喂牛奶，改用一些精饲料喂养。精饲料一般由小麦、大麦和其他一些含蛋白质较高的饲料以及维生素丰富的饲料混合而制成。同时也开始喂一些干草，增加纤维素。注意不要让小母牛长的太肥，以免影响今后的产奶量。断奶同时，给小公牛去角和去势，这是为了在混栏饲养时避免互相用角顶撞造成损伤，和避免小牛自然交配。母牛分娩后，因为初期奶中含有大量脂肪等，呈黄色或暗色，过五天（即十次挤奶）才可进行正常挤奶，一天挤两次，母牛正常产奶后，小牛就专门喂一种干乳粉，喂养时只要对上适量的水搅拌便成。对分娩后的母牛要多喂一些含钙和磷等物质的饲料，以免营养不良或发生瘫痪病。为了缩短乳牛的干乳期，应在母牛分娩后及时进

行人工授精。根据不同牛的产奶量来测定饲喂量，是经济有效的方法。一般奶牛的高产期在四岁时（二胎小牛时），六年后的奶牛，产量就会逐渐降低，直至被淘汰。这家农场在七九年底时，从德国引进一种新的牛厩排粪尿系统，比较先进，节约能源。粪尿从牛厩里排到室外的浆状粪池中全是自动的，不用机械动力。

这种自动排粪系统是安装在牛圈里，由几组阶梯式粪沟组成，牛粪靠自己本身的重力和水力，慢慢地向室外蓄粪坑流动，然后用泵抽吸到大型浆状储粪池。牛栏根据牛的大小分成二至三种长度，以适合牛的长度。在牛栏的尾部铺设一米见方的缝隙地板，用金属制成，缝隙是二厘米宽。缝隙地板下面是粪沟，采用台阶式，并在每一阶梯的尽头铺设一个斜坡形的小坝，高六吋，长十二吋，每一阶梯长四点五呎。第一阶梯的深度（从缝隙地板至地面）是三呎，第二阶梯低八吋，第三阶梯比第二阶梯又低八吋，在排肥沟的末端，便是五呎深。粪水流动的原理是根据水往低处流的形式，当粪沟里逐渐积满了牛的粪便后，肥料便慢慢地开始从高处往低处流动，这样，使粪便在粪沟里保持一定的高度，只要新的粪便不断地进入粪沟，肥料便不断地流动，流到室外的贮粪池，然后用泵抽到远处的大积肥池里，肥料呈浆状。夏天控制苍蝇的方法是用一种药拌和在饲料里，牛吃了这种饲料后的粪便，苍蝇的蛆卵无法生存。牛栏表面铺设橡胶一类的垫料，可以节省铺干草之类的垫料。另外，可以增加肥料流动速度的措施是利用挤奶房的废水通过管子引到肥沟的起端，这样，自动排粪效果就更好。下面是此种系统的简单示意图：



这种自流式排粪系统不用电，也没有任何括板或链式清除器，节约了大量的人力、物力，是目前美国奶牛农场的新型设备。

美国农场的养猪业

· 沙志范 ·

我是在美国衣阿华州的一个农场实习。这个农场有二个劳力，种地五百五十英亩，还饲养母猪一百多头，每年出售肥猪一千五百头左右，是一个农牧结合的农场。我想着重谈一谈农场养猪的问题。

一、密闭式猪舍

这个场的密闭式猪舍建于一九六七年至一九七〇年，是附近一带建密闭式养猪最早的农场之一。十年中，美国新建密闭式养猪舍如雨后春笋。去年，由于经济景况不佳，生猪价格低，设备等材料价格高，密闭式猪舍的建设大大减少。密闭式养猪最大的特点是可提高劳动效率。一般来说，一人能养一千五百头左右（包括母猪产仔）。其生产效率还决定于设备优劣。但在生产过程中，需要某些专业公司和专业人员的帮助，如饲料公司、兽医等。实际上一人养猪可能性不大，起码需配一个助手。或者经营由几个农场和某些公司组织成的大型猪场（专业化猪场）。但实际在美国见到的大多是农牧结合的农场。

由于该场建得较早，在设备上虽不及后起的一些猪舍，但采取了不同于一般笼养的饲养方式，而用拴养，其最大特点是：设备简单、节约钢材、建筑成本低。在猪场经营了十年之后，也产生了不少矛盾，有些是饲养上的问题，有些是设计上的错误，有些矛盾已发展成为严重影响生猪生产。如室内空气污浊、有害气体增加、母猪产后无乳或乳不足已成为严重障碍。由于矛盾突出，因此，在去冬农闲时着重解决这些矛盾，采取了一些相应措施使情况大为好转。

在我所见到的一些农场中，母猪基本上是杂交母猪，大部为约克夏、大白猪、汉普夏的后裔，公猪以纯种为多数。

二、后备母猪的选择

农场主在一百五十磅左右的育肥群中选后备母猪，这样选出的母猪，既无法鉴别它们的乳头情况，也无法知道它们父母的生产性能。因此不能保证后备猪的质量。后来改用仔猪断乳前初选、记号，以后再淘汰复选的办法，这样做能大大改善后备猪质量。但我参观过的一个大型猪场，对后备猪的选择是很严格的，包括个体大小，生产性能都要求比较整齐。而这些后备猪是从其他协作猪场专门选好送来的。目前，美国由于封闭式养猪的发展，人们对母猪的要求是，从小培养母猪，并以全价的混合饲料（如较多的维生素）饲养，培养出个体大、健康、生产性能好的母猪。

三、配 种

1. 采用含百分之十五蛋白质的饲料和化学维生素、微量元素等混合饲喂。
2. 在配种期间，增加百分之五十热量，每头每天可喂六磅。
3. 该场在母猪发情期间，保持公猪在母猪群中，公母比例约为1：6，公猪每二十四小时轮换一组。

四、妊 娠

仍采用含15%蛋白质的混合全价饲料，包括驱虫剂在内，妊娠二至三月时，每天四磅，从第四个月开始，每天五磅。但实践证明，在产仔前十五至二十天，每头增一至二磅料，对仔猪初生重有明显的增加。

分娩前二至四周注射猪丹毒菌苗，分娩前6周注射MMA（产后综合症菌苗），分娩前四周重复一次。

用Lindane喷洒猪体，以除体表寄生虫。如冬天，可在母猪进入产房后或断乳前进行（分娩前最好不用，以免流产）。以日喂一次的方式喂妊娠猪，仔猪情况良好。

五、分 娩

1. 仍采用15%蛋白质混合全价饲料。
2. 母猪进产房前，室内经喷洒带油质的消毒剂后，再用福尔马林熏蒸消毒。
3. 产后最初三天给予少量饲料，以后逐渐增加。方法有二种：①以每头母猪二磅饲料为基础，每头仔猪增加饲料一磅，如产仔八头的母猪每天给料十磅，②七到十天使母猪日粮达到不限量（但必须是高产母猪）。
4. 饲喂方法：大多数农场仔猪是一天喂一次。这种饲喂方式，将使仔猪肠胃疾病增加，该场认为以日喂二次优于日喂一次。表现在母猪乳汁增加，仔猪被毛光滑。
5. 仔猪出生后剪去脐带，用碘酒消毒，并剪去锐齿。
6. 仔猪三日龄时注射铁剂100—150mg。三周龄时再重复一次。
7. 仔猪剪尾已成为封闭式养猪的常规操作。
8. 公猪三周龄时阉割。
9. 产仔时母猪最适宜温度为18°—21℃，仔猪为32°—35℃，一星期后到第四周逐渐降至23°—26℃。
10. 仔猪七日龄时注射萎缩性鼻炎菌苗。
11. 五周龄断乳，断乳时注射猪丹毒菌苗。二月龄时再重复一次。

六、密闭式猪舍的设计和设

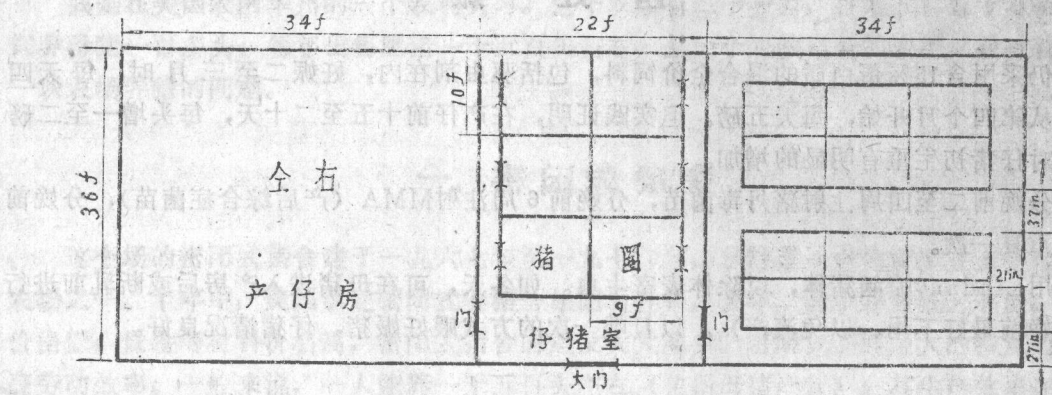
（一）猪舍

作为寒冷地区的猪舍保温是很重要的，房舍结构良好将大大降低取暖原料的需要。衣

阿华州冬天最冷时可达摄氏零下二十五度以下。在这里的猪舍结构，都有一种化学绝缘体 (insulation) 作为防寒保温材料夹于墙四周及天花板上，同时还有防火作用。

作为产仔房的设计，有人建议，十二头为一单位的产仔房要比二十四头为一单位的好，小房间最大的优点是母猪的产仔期相对集中。断乳后容易腾空，便于清扫消毒。究竟多少头为一批，这是一个灵活的问题，主要根据猪群大小，管理水平和房舍改建等因素而

产仔房的平面图



总面积：3240 平方英尺

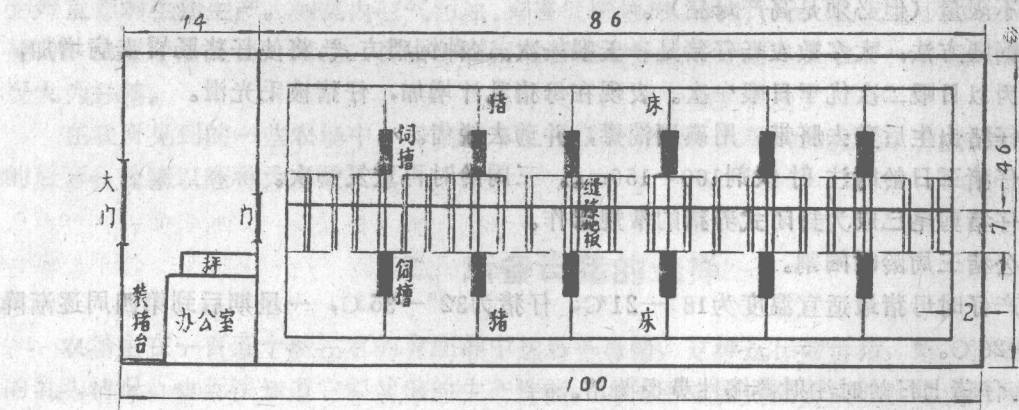
产仔房：1224 × 2 平方英尺

仔猪室：792 平方英尺

其中猪圈面积：866.2 × 2 占 70.8%

“ : 540 f² 占 68%

育肥舍的平面图



总面积：4600 平方英尺

其中：猪圈面积：3444 平方英尺 占总面积 74.9%

其中：缝隙地板面积：1148 平方英尺 占猪圈面积 33.3%

原来饲养头数为700头左右，因密度过大，现饲养500头左右。

定。作为大型猪场，我认为以每周一批母猪产仔为好。

(二) 圈的设计

由于笼养和拴养之别，圈的设计取材也有所不同。笼养：金属制的笼子为笼养中很好的圈，管理上也方便，是我所见到的最理想的一种。就其材料来说，铝质因不生锈而优于铁质，但价格较高。在我参观过的一个邻居农场中，还有用木板代替铁料制成的圈，虽已用了20年，但至今仍继续使用。据农场主介绍，最近一批二十头母猪产仔，仅3头压死（晚上无人值班）仔猪断乳窝活接近9头。用板代替金属是推广密闭式养猪的一条途径。但这种圈比较适合于半密闭式养猪。即母猪一天外出二次吃料，排便。不需缝隙地板。拴养：拴喂只要两侧安上铁架，把母猪拴在中间。其大小则根据母猪体形而定。

缝隙地板有：全缝隙地板和部分缝隙地板两种。

(1) 全缝隙地板：这种形式的特点是圈内每处粪便都能漏下，舍内干净，灰尘也少。但是由于粪池面积大、有害气体也增多。为解决上述矛盾，必须加大通风量。尤其冬天，为使室内维持一定温度，需用大量燃料。所以，特别在燃料价格不断上升的美国，这种设计被人认为是不理想的。我们的一个邻居农场在一个大约五百平方米的育肥舍中，即使在去年我区被称为多年来少有的温暖的冬季里取暖费用为九百美元，而往年达一千五百美元。

(2) 部分缝隙地板：

与全缝隙地板相比，半缝隙地板比较容易保温，而且在设计合理情况下，有害气体也少。且建造成本低，但使用部分缝隙地板一个值得注意的问题是：必须合理放好饲槽位置，使猪的吃、喝、睡有个合适位置。在这问题上，该场育肥舍由于原来三者位置没摆好，结果长期以来猪只排便无指定地点，造成环境肮脏，气味大，经过重新调整后，使舍内卫生得到改善。

缝隙地板的缝隙总面积应不少于总地板面积的百分之二十五。缝隙间宽度，产仔房不应小于1英吋（2.54厘米），否则仔猪脚掉下去后，往往易被卡住，而被母猪压死。这种情况，在我们产仔房中经常发现。而肥猪圈中的水泥条缝隙以猪蹄不往下掉为前题，尽可能宽些，大约1.5英吋，以使粪便容易下漏。而且水泥条的表面，要求光滑，水泥质量要好，否则粪便不易下漏粪池。

粪便处理，在机械化养猪上仍然是一个棘手的问题，粪池有深浅两种，浅粪池在生产实践中是比较理想的。大部分浅粪池是设在缝隙地板下面。池深约三、四十厘米，通过金属刮板或水冲方式把粪便带出舍外。也有粪池是敞开式的，深十到十几厘米，猪可直接在浅粪池上排便。循环水不断在浅粪池中流动，以保持清洁。或者用金属板在浅粪池中缓慢移动以达清粪目的。这种装置使舍内有害气体大大减少。由于通风率减低，冬季保温也容易，但这种装置需要较多的投资。刮出舍外的粪，通常在房舍一头有一座用水泥制成的大型圆形贮粪池，并配有转动设备氧化粪便。

另一种深粪池，通常为八十厘米左右。其成本较低，但容易使室内有害气体增加。解决办法，除加强通风外，还必须经常抽空粪池的积贮粪便。

风扇有压力通风和排气通风两种：

粗略估计，在良好的绝缘房舍和风扇在最低限度的速度条件下，在冬天75%的热量由风扇排出，25%从其他地方排出。否则，则会有更多的热量由风扇排出。

据衣阿华州立大学推荐在 -28°C — -1°C 地区，每头母猪和仔猪的通风量是每分钟为 $0.566\text{米}^3/\text{分}$ 左右。一些公司建议，在夏天通风率则需25倍于冬季，但是如果空气入口位置和设计正确的话，用上述一半的通风率就够了。即使这样，也要12.5倍于冬季的通风量。在通风量的标准上，不同的公司所定的标准大不一样，有些公司建议应用如下公式：

冬季：每三至四分钟，使整个室内空气换一次，

夏季：每一分钟或少于一分钟之内就要换一次（通风率为冬季的三至四倍）。

通风率的大小还决定于饲养密度、管理水平、舍外环境等因素。

在密闭式养猪中，风扇的工作都是由温度调节器自动控制的。在应用变速风扇时，虽能调到低速，但是当风吹着百叶窗时，变化太大。而且变速风扇故障较单速风扇多。如果单用单速风扇，当风扇工作时，室内外空气流动大，而风扇停止工作，空气交换又停止了，因此有人建议，在冬季用单速风扇不断运转，达到低速空气不断流入室内的目的。然后，变速风扇作为后补风扇。有些二速或三速开关的风扇也能适合低容量的要求。

（三）取暖

初生仔猪的自选温度为 32°C — 35°C 。有了合适的人工热源，仔猪在出生后不久就会聚集在温暖处。这不仅对于防止仔猪冻死而且对防止仔猪压死也有很大的实际意义。在温度较低环境下产仔：仔猪则偎依在母猪身旁取暖，仔猪易被压死。因此，为初生仔猪提供热源是有必要的，该场当室外温度低于零度时，在无人照顾的情况，仔猪90%以上冻死。为达到保温目的，采取方法是：

①在母猪临产前几个小时，在其身后铺上一块表面不光滑的橡胶布，既防止冷风从水泥条中吹来，也防止仔猪直接接触水泥地；②用绳子挂一个250—500瓦的热源灯泡于橡胶布之上，高度要合适。过低，母猪身体会接触灯罩，过高，热源损失太大；③圈的一侧有一个带罩的煤气设备，可供二个圈同时取暖。因此，在安排上，二个产仔时间接近的猪作为邻居就较为经济。

通过上述三个措施，基本上可以防止仔猪冻死。但在我国试行，可以改进的第一个方法是，当仔猪出生时，马上将仔猪身上粘液擦干，放于热源范围里，这样可提高仔猪成活率。但需管理人员守护在旁，作为改进的另一项重要措施是，在猪圈内垫褥草。但是单用褥草是不够的，和水暖管取暖相结合是比较成功的。这里介绍一下我所参观过的一个猪场。

该场养母猪一百八十头，产仔房面积48英尺，可容二十一头母猪产仔，有这样房子三栋。产仔房中装有一个小锅炉，用液态煤气作燃料，自动控制温度。水暖管通过仔猪圈地下，深度为十几公分，管子直径 $\frac{3}{4}$ 英寸。通过一个水泵，暖水循环而回，水中有防锈剂，据介绍，此设备用了十六年仍正常工作。当室外温度 -40°F 时，室内温度达 55°F ，而仔猪圈表面温度在褥草复盖下可达 90°F ，无其他取暖设备，仔猪生后几小时后就能聚在水暖管上的地面上。

除上述水暖管，煤气罩取暖外，通常采用的还有（电）煤气、红外线灯、电暖垫板、热源灯泡等，但我认为水暖管取暖既经济，效果又好：（1）节约能源，且燃料选择广泛，用煤气、柴油、煤、木柴等都可以；（2）由于设备安装在地下，在母猪管理上方便；（3）圈内铺褥草后在防火上安全。

（四）通风口

通风口的设计正确与否对猪舍的通风效率起很大的作用，在该场产仔房中，通风口设在猪舍天花板中央，并用一块缓冲板挡住，不让冷风直接吹在猪体上。设在天花板上的好处是让进来的冷空气和天花板旁的热空气混合。在天热时，则打开墙两侧的窗户。在肥猪舍，除天花板上通气口外，墙两侧窗户上还有跟窗口一样大小的通气口，有一块可以活动的缓冲板挡着。缓冲板开口大小，由通风率大小自动调节。

七、拴 喂

拴喂是降低设备投资的一种好方法。

（1）拴喂的关键是拴系的材料必须结实可靠，在系结处既要系解方便，且要系结可靠，该场使用的拴用工具把它们拴在猪颈上后再用一种叫snep的把接头处锁起来，这样效果很好；（2）拴系防止过紧或过松，过松母猪会逃脱，尤其是初拴母猪。过紧，会造成伤口，乃至流血，特别是一些产仔数少的母猪易发胖，更要注意；（3）一般圈两侧铁架结构简单，但还须特制一部分铁架，以备初次系拴的母猪用；（4）拴前使母猪饥饿，再用饲料引诱，对系拴有很大帮助，但对初拴母猪必须耐心，动作要轻；（5）猪圈要成鱼背形，前后都有排尿沟。用排尿沟代替缝隙地板，既有利舍内保温，又可保持舍内空气清洁（需每天清除粪便），如果粪沟装上金属刮板则大大减少管理的劳力。

八、育肥舍密闭式饲养猪的密度

密度跟猪生长有很密切的关系，密度标准过大，猪生长速度则减慢。下表可以看出，七十四磅重的猪只，每天增重可达2磅，最高达2.1磅。其中5、6、7号猪的第二次记录中，有不同程度的增重减少，其原因为：（1）猪只从仔猪舍移往育肥舍，环境变化；（2）每头猪的密度由原来6英尺²减到5英尺²。

育 肥 猪 生 长 速 度 记 录

猪 编 号	第 一 次 记 录			第 二 次 记 录			第 三 次 记 录			第 四 次 记 录		
	试 验 前 重 量	试 验 后 重 量	天 数	试 验 前 重 量	试 验 后 重 量	天 数	试 验 前 重 量	试 验 后 重 量	天 数	试 验 前 重 量	试 验 后 重 量	天 数
1	12	15	12	0.25								
2	14	17	12	0.25			35.5	45.5	10			
3	16.5	22.5	12	0.5			42.5	52.5	10			
4	25	32	12	0.58			63	73	10			
5	38.5	49.5	11	1			74	84	10	78.5	83	4
6	56	71	10	1.5			111	125	8	122	133	6
7	74	94	10	2.0			138	157	8			

重量单位：磅。

菲 律 宾 的 椰 子

赴菲律宾椰子考察组

根据中菲科技合作协定,中国椰子考察组一行四人,于四月十五日至五月二日,对菲椰子生产管理,产品加工,科技状况进行了考察。

一、菲律宾的基本情况

菲律宾是一个美丽的岛国,全国大小岛屿有七千多个,其中吕宋、比萨扬、棉兰老、巴拉望等十一个岛占全部面积94%。南北长1855公里,东西宽1089公里,北纬4°—21°,东经116°—127°,总面积299,681平方公里,人口4,660万人。85%是马来人,华侨、华裔约有60万人。

菲律宾是个热带岛国,年平均温度25—27℃,最高气温40℃左右,最低温度16℃左右,年降雨量2300毫米左右,相对湿度80%以上。北部是台风发源地,南部没有台风,是菲发展热作的良好地区。

菲主要农作物有水稻、玉米、椰子、甘蔗、马尼拉麻、烟草六大作物。

椰子是菲律宾的主要经济作物之一,1978年全国有椰子290万公顷,预计今年椰子面积可达331万公顷,占菲农用地27.2%。现有椰树483.2百万株,平均每公顷146株,结果树325.1百万株,占总株数67.3%,不结果和未成龄树158.0百万株,占总株数32.7%,年结果量达128.81亿个,单株年平均产量39.6个。椰子的面积和产量均占世界的三分之一,为世界首位,所以菲律宾有“椰子国”之称。

菲椰子90%以上加工成椰干,大部分供出口,其出口量占世界总出口量60%,菲椰子只有4—6%加工成椰蓉、椰粉、椰奶、椰蛋白,以及其他产品;椰子树杆是质量很好的木料,除作建筑材料外,还可加工成家具及工艺品;椰子果壳主要作加工椰产品的燃料,也有加工成活性炭。总之,椰子树全身都是宝,椰子收入在整个国民经济收入占有极其重要的地位,如1978年菲国民经济总收入为137,819百万比索,农业收入(渔业和林业)48,855百万比索,占国民经济总收入34.0%,商品出口收入24,369百万比索,占国民经济收入17.68%,而椰子产品年出口产值为6,280百万比索。其产值占商品出口总额25.77%,占农业收入总额13.4%,占国民经济总收入4.56%。菲律宾从事椰业生产的人口有一千四百多万人,占菲总人口三分之一,故椰子在菲有“生命树”之称,与菲国人民生活息息相关。

二、发展椰业生产的重要措施

菲律宾的椰子生产,主要是椰农个体经营,国营数量很少,仅限于一些科研示范中心。但菲的椰子生产在世界各国中是发展比较快的,其主要原因是政府采取各种措施,帮

助椰农发展生产。马科斯总统执政后于一九七三年发布“二三二”法令，对椰子生产和科技管理进行了调整。政府内设有椰业署，首任署长由国防部长兼任，现任署长是国防部长助理，说明政府对椰子生产的重视。椰业署既是行政协调机关，又是生产、科研的领导机构，把全国的椰子生产、科学研究、技术推广、市场销售，全面协调起来。

为了发展椰子生产，政府从椰子产品税收中提取部分资金用于椰子的生产和科研工作。如一百公斤椰子税收六十个比索（菲律宾币五个比索等于一元人民币），其中：用于更新扩大再生产的二十个比索占33.3%。用于价格补贴的十二个比索，占20%；存入椰农银行作农贷的八个比索，占13.3%；交椰业署用作行政科研经费的二个比索占3.3%；椰农协会经费三个比索占5%；交保险公司十五个比索占25%。

为使椰农掌握椰子生产栽培技术，椰业署设有椰子生产技术推广中心，无代价地将椰子试验成果和有关技术传授给椰农。该中心现有推广人员一千人，每个推广人员为三百名椰农服务。推广人员大多是大专院校毕业并经过椰子栽培技术专业训练的。主要负责老椰园的更新、改造和施肥、植保、间作等技术工作。为给椰农示范新技术，全国建立了一百三十多处示范试验农场，推广人员也是示范农场的技术员。

菲政府计划在今后四十年内更新二百五十万公顷老椰园，除了更新地上所需种子、肥料、技术免费提供外，椰农更新一公顷椰子给一千比索的补贴，每户椰农还可从椰农银行得到一万比索的优惠贷款，同时政府还组织椰农搞编织等副业，以增加收入。

三、菲椰子研究机构与研究水平

菲椰子生产虽然历史悠久，面积、产量、产品出口额，居世界首位。但菲椰子科研工作与锡兰、印度相比起步较迟，目前正处于迅速发展阶段。许多科研机构，几乎都是马科斯执政之后新建和扩建的。其主要研究机构有：

（一）椰业署达沃（Davao）椰子研究中心，是椰业署下属三个研究中心最老的一个，是于1960年前后成立，土地面积189公顷，工作人员169人，其中24人是科技研究人员，其余是行政、后勤、临时工。

该研究中心重点课题：土壤农化，主要工作是土壤分析、叶片诊断指导椰子施肥。1975年开始在菲各椰子产区进行土壤调查，叶片养分分析。在全国各地调查了上千个点，摸清了全国椰子产区土壤肥力和椰子叶片养分水平。该研究中心设有土壤研究室，椰子选育种研究室，植保研究室，生物统计室，气象观测站，各室的仪器设备较好。

（二）椰业署三宝颜（Zamboanga）椰子研究中心，是一个新成立的椰子研究单位，前身是三宝颜椰子研究所，1973年椰业署划出土地500公顷做为试验中心用地，目前在筹建之中。

该研究中心重点课题，椰子选育种工作，到目前为止共收集了二十二个椰子品种，其中高种十二个，矮种十个，引自所罗门，新几内亚—巴布亚，象牙海岸，喀麦隆，斯里兰卡，马来西亚，西萨摩亚等。有些品种已开花结果，进行不同品种杂交，提高椰干产量。此外还研究种质改良、人工授粉技术，并对当地椰子品种进行品质鉴定。

此工作得到联合国国际植物遗传局（ZBPGR/FAO）和联合国开发计划署（FAO/unop）的支持，目前他们已发现二个椰子品种组合力较好，即西菲高和马来矮杂交，为