

高端肉牛产业科研简报

第 12 期

宁夏西海固高端牛产业研究院有限公司

2020 年 8 月 31 日

- 研究院召开科研工作交流会
- 研究院助力九彩乡肉牛产业发展
- 肉牛日粮经济实用型配方研究取得阶段性进展
- 海原县规模化肉牛养殖场设计建设模式
- 工作简讯

研究院召开科研工作交流会

8 月 5 日，在研究院二层培训室，海原县副县长、研究院专家王永军主持召开了院设科研项目研究进展交流会，研究院副院长王敬师、专家朱杰、刘超、王敬师及全体科研人员参加会议。



研究院召开科研工作交流会

科研人员就承担的科研项目及进展情况进行了汇报交流。各位专家对相关项目的试验设计的科学性、系统性、可行性及其理论意义和实践价值等进行逐一审核，并要求科研人员要坚持问题导向，提高科技服务的质量和效益。

会议最后，王敬师进行了总结，他强调科研人员的工作要紧紧围绕研究院的科技服务项目与西海固肉牛产业发展技术需求来进行，要以高度的责任心和使命感刻苦钻研，精益求精，力求通过示范推广为企业和群众带来实实在在的效益，为海原县及宁夏西海固地区发展做出实实在在的贡献。

研究院助力九彩乡肉牛产业发展

8月7日，海原县副县长、研究院专家王永军带领刘超、朱杰、王思虎等科研人员前往海原县九彩乡开展肉牛产业调研和技术指导工作，九彩乡党委书记李进渊、乡长陈冬子陪同调研。

调研人员认为九彩乡历来有种草养畜的优良传统，发展肉牛产业具有得天独厚的资源禀赋。全乡饲草资源10万亩以上，其中，紫花苜蓿达5.1万亩，禾草2万亩，青贮玉米0.6万亩，可利用柠条4万亩，为实现肉牛规模化养殖创造了良好条件；常住户户均养牛4头以上，存栏量超3100头，成为经济增长的主导产



九彩乡肉牛产业发展调研

业和群众致富的依托。目前已经到了扩大规模、提质增效的关键期。九彩乡党委、政府通过积极宣传县上肉牛产业扶持政策，广泛吸引投资，现已建成丰盛园肉牛育繁基地、怡农源肉牛育繁基地、兴平养殖专业合作社和青牧专业养殖合作社等4家规模养殖企业，肉牛产业发展的势头很好。专家们就肉牛产业发展的规划和措施等与乡上领导及相关技术人员进行了讨论和指导。

调研还发现，部分养殖农户存在饲养管理方式落后、日粮配制不科学等问题，在某种程度上也造成了优质饲草资源的浪费，增加了饲养成本，减少了养殖户的经济效益，影响到群众对肉牛养殖的积极性。针对调研发现的问题，研究院专家进行了现场指导，建议应加强提升农户的科学饲养观念、加大养殖技术培训等以提高农户饲养管理与技术水平，保障肉牛养殖业健康可持续发展。

肉牛日粮经济实用型配方研究取得阶段性进展

近两年的调查发现，海原县大部分肉牛养殖户因受思想观念落后（不愿做）、文化素质不高且缺乏日粮配制技术和方法指导（不会做）、社会化服务体系不健全造成的部分原料无处购买（不能做）等因素综合影响，导致肉牛日粮配制不科学，主要表现为日粮营养素不足、营养成分不平衡（能蛋比例不平衡，矿物质和维生素严重缺乏，如部分农户肉牛日粮中基本没有蛋白质饲料，甚至长期不添加食盐、微量元素和维生素预混合饲料，且日常饲养中也从来不饲喂舔砖）等，严重影响了肉牛的生长速度与繁殖效率，降低了肉牛养殖业的经济效益，

也影响了群众养殖肉牛的积极性。该问题已经引起了县委县政府的高度重视。

对此研究院高度重视，成立了专题科研攻关小组，深入农户与合作社开展认真而细致的调查研究，在增加精料补充料的基础上，开展试验研究，筛选适合海原当地肉牛养殖户的日粮配方，取得了阶段性研究进展：一是通过研究获得了方便海原农户使用的肉牛饲养标准；二是针对不同生理和生长阶段的肉牛，形成了两套经济实用型日粮配方《不同生理和生长阶段肉牛推荐的经济实用型饲料配方》，以期在海原县高端肉牛产业发展做出应有的贡献。

海原县规模化肉牛养殖场设计建设模式

宁夏回族自治区海原县及西海固地区，常年多风少雨，气候干燥，夏季凉爽，降雨量在 200~500mm 之间，适宜肉牛养殖。目前，以家庭牛场（5~20 头）为主体，合作社养殖（50~200 头）为补充，规模养殖企业为龙头的海原肉牛养殖阶梯化模式已呈现出巨大的优越性。但在肉牛舍建设方面，还存在如通风不畅、采光不好、土地利用效率差等问题。因此，针对不同的养殖规模，现推荐以下适用于当地气候特点，经济耐用的牛场设计建设模式，供新的牛场建设和旧场改造时参考。

一、30 头左右的小型牛场建设模式

一些家庭牛场养殖规模在 30 头左右的以单排牛舍为宜。牛舍朝向应面南坐北，运动场位于牛舍北，做到保温、通风、采光好，有运

动场地，可自由饮水等。其建设模式如图 1 所示。

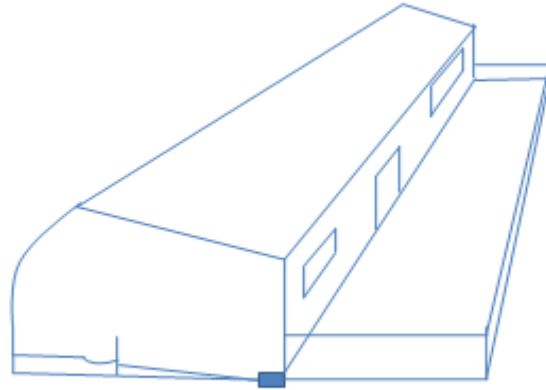


图1: 家庭牛场设计示意图

这种牛舍的具体建设要求如下：1、牛舍宽 5.0m，牛舍长度=牛床宽度 1.5m/头×牛总数；2、饲喂通道 1.5m，高 0.4m；3、牛槽宽 0.5m，外高 0.4m，内高 0.3m；4、牛床（2m）及清粪通道（0.7m）长 2.7m，坡度 1.5，以空心砖铺成或三合土硬化铺成为宜；5、粪尿沟宽 0.3m，深 0.3m 的水泥槽，上面可设活动盖板；6、牛舍高度 3.5m（屋檐高 3m）；7、双层彩钢瓦阴坡顶宽度 4.5m（注：也可用木椽+泥+瓦结构或水泥预制板）；8、阳坡活动采光挡风曲度板宽度 3.2m，墙高 1.2m（离地面 0.3m 处可装通风窗 0.2m×0.4m）；9、阴面墙高 3m，阴面牛出入通道宽 2m，墙体离地面 2.0m 开通风窗，高 0.6m×2.0m；10、运动场 15m 为一栏（或 10 头牛为一栏），地面以空心砖铺成或三合土硬化铺成为宜；11、饮水槽设在运动场，高 0.4m，宽 0.4m，长 3m；12、其余墙体为红砖或空心砖砌墙；13、料库可在牛舍顶头内增加 2m 存放，不专设饲草料间；14、运动场 育肥牛场一般不设置运动场，但繁殖母牛、散养犊牛、育肥牛需设置运动场，每头牛运动场设计面积

为：成年母牛 20~25 m²、育成牛 10~15 m²，犍牛 5~10 m²、种公牛 30 m² 以上。运动场 15m 为一栏（或 10 头牛为一栏）。地面以三合土或砂石土为宜，周围设围墙或围栏（高 1.2m）。运动场内应配置饮水槽、补饲槽和遮阳棚，饮水槽和补饲槽可采用移动式水泥槽，放置于围栏边。（以上尺寸均为技术要求尺寸，实际建筑要依此略调整）。

二、50~100 头中小型牛场建设模式

50~100 头规模牛场，以双排牛舍为宜。牛舍朝向可南北走向，也可东西走向（允许根据采光角度偏离主轴 15°），运动场位于牛舍两侧。如图 2 所示：

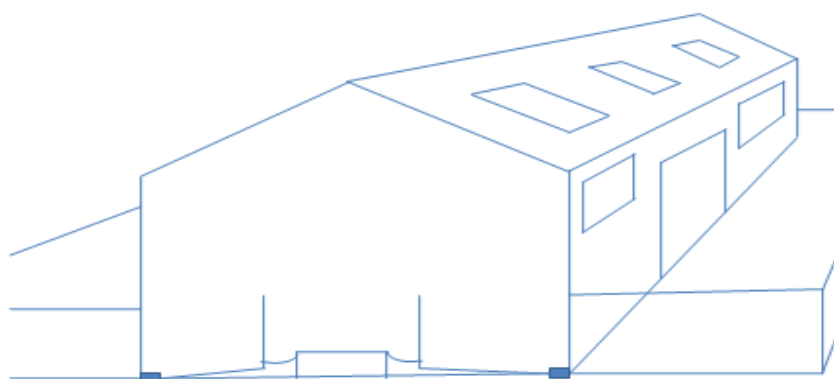


图2：中小规模牛场示意图

具体建设模式如下：1、牛舍宽度 10 m，牛舍长度=牛床宽度 1.5 m/头×牛总数；2、饲喂通道宽 2 m，高 0.4 m；3、牛槽宽 0.6 m，外侧高 0.4 m，内侧高 0.3 m；4、牛床（2 m）及清粪通道（0.7 m）长 2.7 m，坡度 1.5°，以空心砖铺成或三合土硬化铺成为宜；5、粪尿沟宽 0.3 m，深 0.3 m 的水泥槽，上面可设活动盖板；6、牛舍高度 3.5 m（屋檐高 3 m）；7、彩钢瓦屋顶宽度 4.5 m，内刻宽 0.6 m×2.0

m 天窗，并安装活动采光板，天窗横向间隔 2.0 m；8、前后檐墙高 3.0 m，牛出入通道宽 2.0 m，（离地面高 2.0 m 处可装通风窗 0.6 高 m×宽 2.0 m）；9、饮水槽设在运动场，高 0.4 m，宽 0.4 m，长 3 m；10、其余墙体可为红砖或空心砖砌墙；11、料库可单独建立 5~10 m² 存放，不专设草料间；12、运动场 育肥牛场一般不设置运动场，但繁殖母牛散养犊牛、育肥高档肉牛需设置运动场，每头牛运动场设计面积为：成年母牛 20~25 m²、育成牛 10~15 m²，犊牛 5~10 m²、种公牛 30 m² 以上。运动场 15 m 为一栏（或 10 头牛为一栏）。地面以三合土或砂石土为宜，周围设围墙或围栏（高 1.2 m）。运动场内应配置饮水槽、补饲槽和遮阳棚，饮水槽和补饲槽可采用移动式水泥槽，放置于围栏边。（以上尺寸均为技术要求尺寸，实际建筑要依此略调整）

三、100 头以上的中型或较大的牛场建设模式

100 头以上牛场建设，应设生活区，隔离带，生产区，主干路，净道污道分开，牛舍建设要利于机械化操作，还应设立干草库，青贮池，精料加工间，机械库，粪污堆贮间。

牛舍朝向主要依据保暖和采光需要确定。多采用双列式半开放牛舍，长轴南北向，南端偏东不超过 15°，南侧开门，有利于采光和防寒。

牛舍内排列两排床位，饲喂通道和牛床分开，中间为饲喂通道，两边为除粪通道。优点是便于饲喂，便于清粪。牛舍跨度 12.0 m，长度根据饲养数量和场地确定，一般每头育肥牛槽位按 1.0~1.2 m 计算，外连接运动场。

1、地基

地基必须坚实牢固，设计应遵守《建筑地基基础设计规范（GB50007-2011）》，尽量利用天然地基以降低建造成本。砖混结构的牛舍，应用石块或砖砌墙基并高出地面，墙基地下部分深80~100 cm，西海固地区最好超过冬季冻土层深度，墙基与周边土壤间做防水处理。轻钢结构的牛舍，支撑钢梁基座应用钢筋混凝土浇筑，深度根据牛舍跨度和屋顶重量确定，最少不低于1.5 m，非承重的墙基地下部分深50 cm。

2、墙壁

墙壁要求坚固耐用，厚度根据保温需要确定。冬季不是很冷的地区，一般墙厚24 cm以上。

3、屋顶

屋顶要求夏季隔热、冬季保温，通风散热较好。双坡式适用于海原地区和各种规模肉牛场，结构简单、造价较低。屋顶高度和坡度根据牛舍类型确定。屋顶上缘距地面3.5~4.5 m，屋顶下缘距地面2.5~3.5 m。

4、跨度

跨度根据内部构造、是否使用全混合日粮饲喂机械等确定，双列式牛舍内部宽12~15 m。

5、门窗

半开放式牛舍应在一端或两端设置大门，牛舍应设置多个侧门，使用向外开门或推拉门。牛舍大门宽2.5~3.5 m，高2.5~3.0 m；

侧门宽 1.5 m，高 2.0 m；南窗数量要多、面积要大，北窗则相反。南窗高 1.0~1.5 m，宽 1.5~2.0 m；北窗高 0.8~1.0 m，宽 1.0~1.2 m；窗台距地面 1.0~1.3 m。

6、牛床

牛床是牛采食和休息的主要场所。因建筑材料不同可分为混凝土牛床、石质牛床、沥青牛床、砖牛床、木质牛床和土质牛床，不同种类的牛床各有优缺点。

混凝土牛床和石质牛床导热性好、坚固耐用、易清扫、消毒，但硬度高，舒适度差，冬季保温性差，投资大。砖砌牛床造价低，但易损坏，不便于清扫。建造混凝土、石质和砖砌牛床，先要铲平方实地基，铺 20~25 cm 厚的三合土后，上面再铺 10~15 cm 厚混凝土、石材或立砖(横竖皆可，但横砖使用寿命短)。

沥青牛床保温性好并有弹性，不渗水，易清洗、消毒，是较理想的牛床，但遇水后较滑，修建时可掺入煤渣或粗砂用于防滑。沥青牛床最底层为夯实的素土或 10 cm 厚的三合土，中间为 10 cm 厚的混凝土，最上层为 2~3 cm 厚的沥青。

木质牛床保暖性好，有弹性，易清扫，但造价高，易腐烂。漏缝地板式清粪的牛舍多采用木质牛床。木质牛床厚度根据木板材质确定，一般厚 10 cm 左右，铺于硬地面上。

土质牛床能就地取材，造价低，有弹性，舒适性、保暖性和透水性好，但不易清扫和消毒、建造方法是将地基铲平，夯实，铺一层 15 cm 左右厚的砂石或碎砖块后，再铺 15~25 cm 厚的三合土，夯实。牛

床应有上 $1.5^{\circ} \sim 2^{\circ}$ 的坡度，近槽端高，远槽端低。

为了提高牛舍利用率，很多牛场不区分接犊牛、育成牛舍，通用一种牛舍，此时牛床应按照最大长度来设计（见表 1）。

表 1：牛床设计参数

分类	长 (cm)	宽 (cm)
犊牛	100~150	60~80
育成牛	120~160	70~90
空怀母牛	170~190	100~120
怀孕母牛	180~200	120~150
种公牛	200~250	150~200
育肥牛	180~200	100~120

7、饲槽和水槽

饲槽和水槽设在靠近通道的地方，有固定式和活动式两种。无饮水设施的，固定的食槽兼做水槽，饲喂后饮水。人工饲喂牛舍食槽上部内宽 60 cm，底部内宽 35~40 cm，槽内侧（靠牛床侧）高 40 cm、外侧（靠通道侧）高 60 cm，食槽底部距地面高 20~30 cm。为了便于清扫，饲槽底部呈弧形，一端留排水孔，并保持 $1^{\circ} \sim 1.5^{\circ}$ 的坡度。单独设置的水槽宽 40~60 cm、深 40 cm，底部距地面高 30~40 cm，水槽沿高度不超过 70 cm，一个水槽要满足 10~30 头牛的饮水需要。

8、饲喂通道

牛舍内应设专门的饲喂通道和牛粪外运通道。宽 2.5~3.0 m。机械饲喂通道宽度为 4 m。

9、通气孔

半开放式牛舍应设置通气孔。通气孔一般设置于屋脊或屋顶两侧。

数量和大小应根据牛舍的大小、类型及通气和保温要求确定，最好设有活门，可以在雨天或牛舍温度过低时关闭。

通气孔推荐参数为 90 cm×90 cm。通气孔总面积应为牛舍总面积的 0.15%左右。在牛舍屋顶安装固定式换气扇(通风机)进行换气，可有效缓解冬季通风与保温的矛盾。

10、粪尿沟

人工清粪的牛舍内需有粪尿沟。粪尿沟宜采用明沟，表面光滑、不透水、易清洁，且不妨碍牛活动。粪尿沟宽 28~30 cm，深 10~15 cm，沟底向出粪口有 1°~1.5° 的坡度。粪尿沟应通过暗沟通到舍外污水池。

11、运动场

育肥牛场一般不设置运动场，但繁殖母牛、散养犊牛、育肥高档肉牛需设置运动场，每头牛运动场设计面积为：成年母牛 20~25 m²、育成牛 10~15 m²，犊牛 5~10 m²、种公牛 30 m² 以上。地面以三合土或砂石土为宜，周围设围墙或围栏。运动场内应配置饮水槽、补饲槽和遮阳棚，饮水槽和补饲槽可采用移动式水泥槽，放置于围栏边。

12、围栏

围栏要结实耐用，牛舍内一般用钢管，运动场可用钢管、水泥、电围栏等，围栏高度、间隙和钢管直径等要根据牛的大小和类型确定，牛舍内靠饲槽侧围栏高 1.5 m 以上，运动场围栏高 1.8 m，电围栏高 1.5 m 以上。围栏间隙一般成年大型牛 30~35 cm、育成牛和中小型于 25~30 cm、犊牛 20~25 cm。

13、消毒设施

消毒池深 10~15 cm、长 1.5~2 m、宽略小于大门宽度，坚固、平整，耐酸碱，不渗漏，并配备手动或自动喷淋装置，对车辆进行整体消毒（消毒液为 0.5%过氧乙酸）。消毒地可用火碱(2%~4%氢氧化钠)或生石灰，使用 10~15 d 更换 1 次，下雨后必须立即更换或进行补充。

14、饲料加工

它与普通饲料厂的建筑一致，防鼠、防鸟、防潮，不漏水，满足生产需要即可，大小和类型根据牛场养殖规模、所需加工饲料的种类及生产需要确定。

15、青贮设施

青贮池分为地上式、半地上式和地下式 3 种。常用地上式和半地上式（地下部分不超过 1 m）。青贮池大小根据养殖规模、贮藏饲料数量确定，底部和四周用砖或石头砌壁，用水泥抹平，保证不透气、不透水，底部应留有排水孔。

16、粪场和污水池

为了避免污染环境，污水主要来源于屋顶及硬化场地，因此，加装雨污分流设施，减量化排污治污，规模肉牛场必须配备粪场和污水池，粪场地面要坚硬不渗水，能贮存 1 个月以上的粪量。污水池距牛舍 10 m 以上，容积以能贮存 1 个月的粪尿为准。粪场和污水池每月清除 1 次。（以上尺寸均为技术要求尺寸，实际建筑要依此略调整。）



图 3: 双列对头式牛舍

四、大型的现代化牛场建设趋向

现代化牛场建设，应符合牛只自身的行为特征，为牛提供舒适的生活和休息环境，饲草料除了满足肉牛的营养需求，还应尽可能改善适口性，增加采食量外，同时进行温湿度调控，远离有害物质（有害气体、农药残留），远离噪音，尤其提高冬季饮水温度，按摩皮肤，播放舒缓音乐，让牛有充分的休息空间和嬉戏玩耍的时间，保证良好的情绪等方面考虑。从生态角度来看，应及时做好粪便清理，集中无害化处理和资源化利用。从污水处理方面来看，增加雨污分流设施，有效减少污水排放总量，采取最新技术发展成果形成良好的社会效益和生态效益。

工作简讯

▲ 8月3日，海原县副县长、研究院专家王永军，研究院专家林清、刘超及科研人员赴郑旗乡宁夏小公洋畜牧养殖有限公司进行技术指导，并与相关负责人进行座谈交流，洽谈合作事宜。座谈中，企业负责人介绍了目前企业运营管理情况以及现阶段发展所存在的技术难



点。王永军表示研究院将积极配合协助小公洋畜牧养殖有限公司肉牛养殖产业的发展，全力提供技术指导，并以此为契机，将企业作为技术依托的载体，认真开展科研工作，建立产学研示范基地。会上，双方就合作事宜进行了深入的交流和协商，重点围绕科技服务和技术指导等细节展开了探讨，并就项目相关工作进行了安排。下午，研究院专家及科研人员，深入学梁村、丘陵村对柠条的生长情况进行观察、测量，探究其生长规律，为促进柠条饲料化利用提供技术支撑。

▲ 8月19日，海原县副县长、研究院专家王永军，研究院



专家田秀娥、林清及科研人员赴关桥乡进行考察调研。关桥乡党委书记马海燕、乡长郭建伟等同志陪同调研，并进行了座谈。期间，研究院专家对

关桥乡脱场村饲料加工机组的安装运行和饲草加工技术提出指导意见，同时针对肉牛养殖园区设计中存在的具体问题提出改进建议。另外，研究院专家与乡党委书记马海燕就针对饲料加工机组操作人员和养殖户的技术培训事宜达成共识。

▲ 8月24日，研究院专家林清、刘超、王敬师及科研人员赴宁夏小公洋畜牧养殖有限公司开展科研驻点工作，实践、并进行座谈交流。期间，研究院专家指出，要把科研驻点工作深入生产实践，精准把脉对症下药，



着力解决当地肉牛产业发展问题，取得紧密结合生产实践的科研成果，为西海固地区肉牛产业发展提供经验和示范，同时研究院专家刘超及科研人员已入驻“小公洋”开展科研工作。“小公洋”负责人表示尽全力支持、配合研究院科研工作的开展，希望双方进一步加强交流，落实各项工作，充分发挥研究院专家作用，利用此次科研驻点合作，推进肉牛产业发展迈上新台阶。

▲ 8月27日，海原县副县长、研究院专家王永军带领林清、刘超、王思虎等科研人员前往蒲家山养殖场开展肉牛繁育、饲养、



疫病防治等技术服务推广工作。技术培训座谈会上，王永军指出，发展肉牛产业首先需要有明确的企业发展定位；其次是打造自己的特色、创建自己的发展模式；

第三是通过提高技术水平、加强运营管理力度等途径实现企业跨越式发展。林清表示未来15~20年是发展肉牛产业的黄金阶段，企业发展要有长远目标，通过完善疫病防控措施及提高饲养管理水平，实现肉牛养殖提质增效。刘超表示研究院将做好技术指导培训工作，助推企业发展。通过此次培训，确定了肉牛品种、新型发展模式“交钥匙模式”即向农户发放怀孕母牛的一种发展模式及节本增效的发展方案。

▲ 八月份以来，研究院科技服务项目有序开展。（一）饲草料加工配送体系——“育肥牛专用5%预混合饲料开发与示范推广”项目进行瘤胃体外发酵试验，以期对前期试验所得数据进行补充和

校正，为枯草芽孢杆菌和瘤胃素组合研究的示范推广提供理论依据。

(二) 安全生产技术体系——“育肥牛生产过程有害成分快速检测技术示范与推广”项目测定肉牛内脏和粪便中的重金属含量，对肉牛生产过程中重金属残留情况宁夏西海固高端牛产业研究院进行全面评估；(三) 政府工作肉牛产业子项目——“海原县 2020 富硒功能农业发展实施方案”项目采用叶面施硒方法，研究硒肥对苜蓿吸收、转化、利用硒的影响。为富硒牧草种植以及富硒牛肉生产做准备。

主题词：科技 工作 简报

发 送：中共海原县委、海原县人民政府、县农业农村局、县科技局；

西北农林科技大学科技推广处、国家肉牛改良中心；

海原华润农业有限公司；研究院董事长、院长、副院长。
