**VI. 畜产品质量安全控制技术**

1. **奶牛养殖与牛奶质量安全控制技术**

**A．有机牛奶生产综合配套技术**

**技术概述：**有机牛奶生产不同于传统奶牛养殖，是从粗饲料种植基地、饲料加工、奶牛养殖到牛奶加工和销售的循环经济发展模式。

本技术严格按照有机认证标准的规定，对生产过程进行严格控制，实现从“农田到餐桌”的全程控制。技术体系整合了包括农学、饲料栽培、生态、植保、畜牧等多个学科在内的技术成果。在有机奶生产过程中，通过建立有机饲料基地和粪污无害化处理后还田等途径，解决了传统养殖业中药物残留、环境污染和产品安全等方面的问题；解决由于大量使用农药、化肥以及畜用抗生素所带来的牛奶中残留问题。

**增产增效情况：**通过有机牛奶业生产，即种植有机饲料，有机饲料饲喂奶牛，有机原料奶加工后销售，牛粪、牛尿生产沼气，沼气用于生产和生活；其他部分再加工生产生物有机肥，用于种植有机饲料、有机水果和有机蔬菜。改变传统的奶牛养殖理念和牛奶生产与加工模式，建立“种养加销与粪污沼气化”的循环经济产业实体，最终以达到节本、增效、减排的目的。有效提高奶牛饲养水平，促进奶牛养殖业向环保、高效、健康发展，建立农业可持续发展模式，实现循环经济。

该技术主要由中国农业大学和[北京归原生态农业发展有限公司](http://www.greenyard.cn/)、丰宁缘天然乳业有限公司共同实施。综合2004-2012年数据，实现有机饲料种植附加值提高35%以上，养殖企业利润率提高50％以上，加工企业提高利润率30％以上；企业能够直接或间接地将有机牛奶销售获得的利润转移到农民手中。

**技术要点：**

1.饲料及饲草种植

有机奶牛养殖需要建立面积足够大的饲料生产基地，以保证充足的饲料供应。种植基地的土壤、水质、大气达到有机认证标准规定的要求。自种青贮玉米，95%的饲料来源都必须获得有机认证；牧草选择适合当地气候的品种，不得使用转基因的种子、种苗；养殖过程中精饲料比例不能超过60%，不能使用转基因和克隆产品。

单位土地范围内（含饲料生产基地）奶牛的饲养头数应限制在一定的范围之内（氮的排泄量不得超过170千克/公顷），将污染降到最低水平，尤其是对土壤、地表水、地下水的污染。

使用源于本农场生产的有机肥应经过堆肥、沼气发酵等无害化处理，维持和提高土壤肥力、营养平衡和土壤生物活性。外购商品有机肥应通过有机认证或经认证机构许可。不使用农药、化肥、化学除草剂，主张生物防虫、除草。生产基地要求保护生物多样性。

2.奶牛养殖

不允许胚胎移植，允许人工授精，提倡自然分娩。所有引入的奶牛或精液都不能来自转基因生物及其产品。

维护动物福利，采用散栏饲养。牛舍有卧床保持干净、平整和松软，奶牛自由采食，自由躺卧，保证每头奶牛都有不小于25米2的活动空间，保证奶牛的自由运动。舍饲条件下，奶牛采食时允许使用颈夹。

采用TMR饲养技术，并通过日粮配方技术加大优质粗饲料的比例，有效预防奶牛瘤胃酸中毒，保障奶牛瘤胃的健康。

3.疾病防治

兽药使用严格控制，一些药物残留时间长、对人体危害大的兽药在有机生产禁止或限制使用；停药期要达到常规生产停药期的2倍；养殖过程中，在严重感染或危害到动物的生命时，可以使用抗生素，但必须使用有机牛奶生产规定的抗生素，且必须严格遵守休药期和停药期；有机奶牛养殖遵循预防为主的原则，提倡采用改善动物福利、营养平衡达到提高其自身抵抗力的目的。

4.粪便处理

粪便应经过沼气发酵、堆肥等方式进行无害化处理，减少对环境的污染，生产有机肥，替代化肥，减少化肥生产的资源消耗，改善提高土壤的肥力和有机物含量。

5．挤奶及加工

所有挤奶设备使用前后彻底清洗，保证在设备和奶制品中没有清洁剂残留。

每月进行一次全场范围的隐性乳房炎检查，及时了解奶牛乳房健康状况。发生乳房炎的奶牛，在治愈后两倍停药期满前所产牛奶不得作为有机奶出售。

有机原料奶挤出后，直接通过管道输送到加工车间或使用奶槽车尽快运往加工厂，从挤奶产出至用于加工前不超过24小时，乳温应保持4℃以下。加工过程中不添加任何添加剂。使用专门的冷库、冷藏车进行贮藏、冷链配送。

6.牛奶品质

有机牛奶中年平均体细胞数不能超过400,000个/毫升；细菌数不超过100,000个/毫升。脂肪≥3.4%，蛋白质≥3.0%，非脂乳固体≥8.5%，酸度≤17。T。

7.产品追溯

建立完整的记录体系和质量控制追溯体系。从奶牛饲养环境、饲料、兽药、加工与运输的所有环节在生产过程中都必须保存详细的记录，保证全过程按照有机方式进行生产，随时接受认证机构的检查，并且一旦产品中出现质量问题，可通过完整的记录体系迅速找到问题的原因。生产企业必须获得有机认证和和ISO9001质量管理体系认证证书。

**适宜区域：**自然生态环境良好，远离重工业污染源，土壤质量达到国家二级标准，符合发展有机奶产业的地区。

**注意事项：**必须建立与有机奶牛养殖规模相匹配的有机饲料生产基地，尤其是青贮生产基地，保证有机粗饲料的的供应；奶牛养殖过程产生的粪污，必须通过堆肥发酵、沼气等措施进行无害化处理后还田；有机奶生产全程不能使用转基因和克隆产品；必须经权威部门的有机认证。

**技术依托单位：**中国农业大学、国家奶牛产业技术体系

联系地址：北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码：100193

联 系 人：李胜利

联系电话：010-62731254

电子邮箱：lishengli@cau.edu.c

**B．****生鲜乳安全生产技术**

**技术概述：**本技术重点对生鲜乳生产做出规范性的指导，包括：挤奶方式、设备，设施，挤奶操作，挤奶员要求，生鲜乳冷却、贮存、运输，设备清洗、维护和生鲜乳检测等。

**技术要点：**

1. 挤奶方式：生鲜乳生产者应依据饲养规模、饲养工艺和发展规划选择适宜的挤奶方式。挤奶方式有机械挤奶和手工挤奶，生鲜乳生产应采用机械挤奶。特定的环节（刚分娩奶牛、隔离奶牛等）可使用手工挤奶。机械挤奶分为提桶式和管道式两种，管道式挤奶又分为定位挤奶和厅式挤奶两种。厅式挤奶主要有鱼骨式、并列式和转盘式三种类型。中小规模奶牛场可选择定位或厅式，规模较大的奶牛场提倡使用厅式挤奶。

2. 挤奶设施与环境控制：（1）设施组成 挤奶设施包括挤奶厅、待挤区、设备室、贮奶间、更衣室、办公室、锅炉房等。（2）挤奶厅位置 挤奶厅应建在养殖场的上风处或中部侧面，距离泌乳牛舍较近，有专用的运输通道，不可与污道交叉。既便于集中挤奶，又减少污染。要避免运奶车直接进入生产区。（3）挤奶厅的环境要求和卫生控制 地面与墙面 挤奶厅应采用绝缘材料或砖石墙，墙面最好贴瓷砖，要求光滑，便于清洗消毒；地面要做到防滑、易于清洁。排水 挤奶厅地面冲洗用水不能使用循环水，必须使用清洁水，并保持一定的压力；地面可设一个到几个排水口，排水口应比地面或排水沟表面低1.25米，防止积水。通风和光照 挤奶厅通风系统应尽可能考虑能同时使用定时控制和手动控制的电风扇，光照强度应便于工作人员进行相关的操作。贮奶间 只能用于冷却和贮存生鲜牛乳，不得堆放任何化学物品和杂物；禁止吸烟，并张贴“禁止吸烟”的警示；有防止昆虫的措施，如安装纱窗、使用灭蝇喷雾剂、捕蝇纸和电子灭蚊蝇器，捕蝇纸要定期更换，不得放在贮奶罐上；贮奶间的门应保持经常性关闭状态；贮奶间污水的排放口需距贮奶间15米以上。贮奶罐 外部应保持清洁、干净，没有灰尘；贮奶罐的盖子应保持关闭状态；不得向罐中加入任何物质；交完奶应及时清洗贮奶罐并将罐内的水排净。外部环境 保持挤奶厅和贮奶间建筑外部的清洁卫生，防止滋生蚊蝇虫害。用于杀灭蚊蝇的杀虫剂和其他控制害虫的产品应当经国家批准，对人、奶牛和环境安全没有危害，并在牛体内不产生有害积累。

3. 挤奶操作：

（1）健康检查 挤奶前先观察或触摸乳房外表是否有红、肿、热、痛症状或创伤。

（2）乳头预药浴 对乳头进行预药浴，选用专用的乳头药浴液，药液作用时间应保持在20-30秒。如果乳房污染特别严重，可先用含消毒水的温水清洗干净，再药浴乳头。

（3）擦干乳头 挤奶前用毛巾或纸巾将乳头擦干，保证一头牛一条毛巾。

（4）挤去头2-3把奶 把头2-3把奶挤到专用容器中，检查牛奶是否有凝块、絮状物或水样，正常的牛可上机挤奶；异常时应及时报告兽医进行治疗，单独挤奶。严禁将异常奶混入正常牛奶中。

（5）上机挤奶 上述工作结束后，及时套上挤奶杯组。奶牛从进入挤奶厅到套上奶杯的时间应控制在90秒以内，保证最大的奶流速度和产奶量，还要尽量避免空气进入杯组中。挤奶过程中观察真空稳定情况和挤奶杯组奶流情况，适当调整奶杯组的位置。排乳接近结束，先关闭真空，再移走挤奶杯组。严禁下压挤奶机，避免过度挤奶。

（6）挤奶后药浴 挤奶结束后，应迅速进行乳头药浴，停留时间为3-5秒。

（7）其他 固定挤奶顺序，切忌频繁更换挤奶员。药浴液应在挤奶前现用现配，并保证有效的药液浓度。每班药浴杯使用完毕应清洗干净。应用抗生素治疗的牛只，应单独使用一套挤奶杯组，每挤完一头牛后应进行消毒，挤出的奶放置容器中单独处理。奶牛产犊后7天以内的初乳饲喂新生犊牛或者单独贮存处理，不能混入商品奶中。

4. 挤奶员要求：挤奶员必须定期进行身体检查，获得县级以上医疗机构出具的健康证明。应保证个人卫生，勤洗手、勤剪指甲、不涂抹化妆品、不佩戴饰物。手部刀伤和其他开放性外伤，未愈前不能挤奶。建议挤奶操作时，应穿工作服和工作鞋，戴工作帽。

5. 生鲜牛乳的冷却、贮存与运输：

（1）贮运容器 贮存生鲜牛乳的容器，应符合《散装乳冷藏罐》（GB/T 10942-2001）的要求。运输奶罐应具备保温隔热、防腐蚀、便于清洗等性能，符合保障生鲜乳质量安全的要求。

（2）冷却 刚挤出的生鲜牛乳应及时冷却、贮存。2小时之内冷却到4℃以下保存。

（3）贮存时间 生鲜牛乳挤出后在贮奶罐的贮存时间原则上不超过48小时。贮奶罐内生鲜牛乳温度应低于6℃。

（4）运输：从事生鲜牛乳运输的人员必须定期进行身体检查，获得县级以上医疗机构的身体健康证明。生鲜牛乳运输车辆必须获得所在地畜牧兽医部门核发的生鲜乳准运证明，必须具有保温或制冷型奶罐。在运输过程中，尽量保持生鲜牛乳装满奶罐，避免运输途中生鲜牛乳振荡，与空气接触发生氧化反应。严禁在运输途中向奶罐内加入任何物质。要保持运输车辆的清洁卫生。

6. 挤奶设备及贮运设备的清洗：

（1）清洗剂的选择：应选择经国家批准，对人、奶牛和环境安全没有危害，对生鲜牛乳无污染的清洗剂。

（2）挤奶前的清洗：每次挤奶前应用清水对挤奶及贮运设备进行冲洗。

（3）挤奶后的清洗消毒：预冲洗— 挤奶完毕后，应马上用清洁的温水（35℃-40℃）进行冲洗，不加任何清洗剂。预冲洗过程循环冲洗到水变清为止。碱酸交替清洗—预冲洗后立刻用pH值11.5的碱洗液（碱洗液浓度应考虑水的pH值和硬度）循环清洗10-15分钟。碱洗温度开始在70℃-80℃左右，循环到水温不低于41℃。碱洗后可继续进行酸洗，酸洗液pH值为3.5（酸洗液浓度应考虑水的pH值和硬度），循环清洗10-15分钟，酸洗温度应与碱洗温度相同。视管路系统清洁程度，碱洗与酸洗可在每次挤奶作业后交替进行。在每次碱（酸）清洗后，再用温水冲洗5分钟。清洗完毕管道内不应留有残水。奶车、奶罐的清洗消毒—奶车、奶罐每次用完后应清洗和消毒。具体程序是先用温水清洗，水温35℃-40℃；再用热碱水（温度50℃）循环清洗消毒；最后用清水冲洗干净。奶泵、奶管、阀门每用一次，都要用清水清洗一次。奶泵、奶管、阀门应每周2次冲刷、清洗。

7. 挤奶设备的维护：挤奶设备必须定期做好维护保养工作。挤奶设备除了日常保养外，每年都应当由专业技术工程师全面维护保养。不同类型的设备应根据设备厂商的要求作特殊维护。

（1）每天检查：真空泵油量是否保持在要求的范围内、集乳器进气孔是否被堵塞、橡胶部件是否有磨损或漏气、真空表读数是否稳定（套杯前与套杯后，真空表的读数应当相同，摘取杯组时真空会略微下降，但5秒内应上升到原位）、真空调节器是否有明显的放气声（如没有放气声说明真空储气量不够）、奶杯内衬/杯罩间是否有液体进入。如果有水或奶，表明内衬有破损，应当更换。

（2）每周检查：检查脉动率与内衬收缩是否正常，在机器运转状态下，将拇指伸入一个奶杯，其他3个奶杯堵住或折断真空，检查每分钟按摩次数（脉动率），拇指应感觉到内衬的充分收缩。奶泵止回阀是否断裂，空气是否进入奶泵。

（3）每月检查和保养：真空泵皮带松紧度是否正常，用拇指按压皮带应有1.25厘米的张度；清洁脉动器：脉动器进气口尤其需要进行清洁，有些进气口有过滤网，需要清洗或更换，脉动器加油需按供应商的要求进行。清洁真空调节器和传感器 用湿布擦净真空调节器的阀、座等（按照工程师的指导），传感器过滤网可用皂液清洗，晾干后再装上。奶水分离器和稳压罐浮球阀：应确保这些浮球阀工作正常，还要检查其密封情况，有磨损时应立即更换；冲洗真空管、清洁排泄阀、检查密封状况。

（4）年度检查 每年由专业技术工程师对挤奶设备做系统检查。

8. 生鲜牛乳质量检测：

（1）生鲜乳化验室和检测设备 鼓励机械化挤奶厅和生鲜乳收购站设立生鲜乳化验室，并配备必要的乳成分分析检测设备和卫生检测仪器、试剂。

（2）检测指标和检测方法 按照GB19301-2010《食品安全国家标准 生乳》的要求对生鲜牛乳的感官指标（气味、颜色和组织状态）、理化指标（密度、蛋白质、脂肪、酸度、乳糖、非脂固形物、干物质等）进行检测。有条件的可以进行微生物指标和体细胞数的测定。

9．生鲜牛乳中抗生素残留的控制：

（1）提高饲养管理水平，防止疾病的发生 普及推广科学技术，改善饲养卫生与营养条件，创造良好的饲养环境，提高奶牛自身的免疫能力，减少乳房炎等疾病的发生率。同时，注意挤奶过程中奶牛乳房的清洗、消毒，防止乳房炎的产生和交叉感染。在加强饲养管理的同时，各地根据疾病特点制定合理的免疫程序，定期预防接种，通过主动免疫，使奶牛对病源菌产生抗体，达到免疫保护防止疾病发生，从而减少兽药的使用。

（2）科学合理用药 建议奶牛场建立使用的兽药清单，包括产品名称、有效成份和存放位置；不购买和使用假冒伪劣兽药；禁止使用未经批准和禁用兽药；兽药使用必须遵守给药方式、使用剂量和弃奶期的规定；应在专业人员指导下合理用药，同时做好记录，包括临床诊断、药品名称、用药日期、用药方式、剂量、停药日期等。

（3）加强生鲜牛乳中抗生素残留监测 奶牛在用药期和弃奶期所泌的乳不能饮用，应弃掉。弃奶期后所泌的乳应进行抗生素残留的测定。若检测结果为阳性，则表明有抗生素残留，应延长弃奶期；若检测结果为阴性，表明乳中无抗生素残留，可饮用。

（4）生鲜乳中抗生素残留检测方法 按照《牛奶中抗生素残留微生物学快速筛选试剂盒》操作说明书进行。取0.2毫升牛奶至检测瓶中，（64±0.5）℃培养箱或水浴锅中培养2.5～3h，进行结果判定。若培养基的颜色变为黄色，为阴性，表明乳中无抗生素残留；若培养基的颜色仍为紫色，为阳性，表明乳中有抗生素残留。

**技术依托单位：**

1.中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

联系地址：北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码：100193

联 系 人：王加启

联系电话：010－62815833

2.全国畜牧总站

联系地址：北京市朝阳区麦子店街20号楼

邮政编码：100125

联 系 人：刘海良

联系电话：010－59194419 59194420

3.国家兽药残留基准实验室（华中农业大学）

联系地址：湖北省武汉市洪山区狮子山街1号

邮政编码：430070

联 系 人：王玉莲

联系电话：027-87287140-8112