

农业行业标准

《乳肉兼用牛饲养管理技术规范》

（公开征求意见稿）

编制说明

标准编制小组

2025 年 9 月 22 日

一、工作简况，包括任务来源、制定背景、起草过程

1.1 任务来源

本标准由中华人民共和国农业农村部畜牧兽医局提出，本标准制定项目计划编号为 2014-238，由全国畜牧业标准化技术委员会（SAC/TC 274）归口。由 xxx 等共同承担标准起草任务，首席专家是 xxx。

1.2 制订背景

（1）乳肉兼用牛在发达奶业国家都有饲养，如法国的蒙贝利亚牛、德国的德系西门塔尔牛，为这些国家奶牛品种多样化以及特色奶制品的研制开发奠定了牛群基础。（2）发展乳肉兼用牛不但可以解决优质高乳蛋白率原奶的供应问题，而且还可生产高品质牛肉，满足我国肉牛资源(头数下降以及牛肉供不应求)紧张的产业现状。（3）这些年我国乳肉兼用牛在全国已发展成为一个不容忽视的群体。（4）我国已经存在了一定数量的乳肉兼用奶牛群体，各地饲养模式不一，缺乏饲养标准体系，因此有必要建立适合我国乳肉兼用奶牛的饲养管理规范，用于指导国内乳肉兼用牛的科学养殖。

近年来，我国活牛和牛肉价格持续攀高，牛肉减产，产业处于微利状态，引发生产和消费双方忧虑，这已引起国家的高度关注，肉牛业可持续发展已成为农业生产部门急需解决的重大产业问题。2011年起国家加大政策扶持力度，着力推进现代节粮型畜牧业发展，大力发展奶牛标准化规模养殖，促进奶业振兴发展；积极发展肉牛肉羊生产。2013 年中央 1 号文件中也指出：推进种养殖业良种工程；加大农

业补贴力度，完善畜牧业生产扶持政策，支持发展肉牛肉羊。经过近十几年的快速发展，我国奶牛养殖规模扩大，产业基础雄厚，增产大众消费牛肉的潜力很大。我国是一个饲料资源短缺的国家，明确奶牛、肉牛养殖在国内牛肉生产中的定位，利用奶牛饲料转化效率高的特点生产低成本的普通牛肉，适度发展专门化的肉牛业来满足高品质牛肉国内市场需求应当是最为现实的选择。该《规范》根据我国乳肉兼用牛养殖现状，结合国内外乳肉兼用牛先进管理经验和技术，进行制定。

1.3 标准起草过程

1.3.1 成立标准起草组

标准编制起草单位于 2013 年 9 月向农业部农产品质量安全监管局提交制定项目申报书，2014 年签订任务书。

2014 年 9 月，xxx 等接到《乳肉兼用牛饲养管理技术规范》农业行业标准修订项目任务后，对该标准的具体修订工作进行了认真研究，确定了总体工作方案，组建了标准起草组，制定工作计划，落实人员与分工，详见表 1。

1.3.2 标准初稿的编制

2014 年 9 月 ~ 2019 年 8 月，标准编制单位收集、整理、汇总国内多家现代化规模化乳肉兼用牛的奶牛养殖企业和集团目前普遍采用的标准和已发布的奶牛和乳肉兼用牛饲养管理、疾病防控、环境卫生等相关的标准、规范、法律法规、相关文献，结合实地考察欧洲乳肉兼用牛养殖场的实际生产技术数据，进行本标准的初稿编写。

表 1 标准主要起草人员和任务分工

序号	人员	职称	承担任务
1	xxx	教授	标准项目主持人，负责全面工作
2	xxx	高级畜牧师	标准主要起草人，负责标准文本和编制说明起草
3	xxx	博士	标准文本和编制说明起草，主要执笔
4	xxx	博士后	标准文本和编制说明起草，主要执笔
5	xxx	畜牧师	标准文本和编制说明起草，完成征求意见、预审及报送等相关工作
6	xxx	高级畜牧师	标准文本和编制说明起草
7	xxx	副教授	标准文本和编制说明起草
8	xxx	高级畜牧师	标准文本和编制说明起草
9	xxx	博士后	标准文本和编制说明起草
10	xxx	教授	标准文本和编制说明起草
11	xxx	教授	标准文本和编制说明起草
12	xxx	研究员	标准文本和编制说明起草
13	xxx	总经理	标准数据支持

1.3.3 编写标准草案和编制说明征求意见稿

2019 年 9 月 ~ 2023 年 6 月，标准起草组成员到国内相关牛场对标准的可行性进行现场调研、验证、总结，并根据调研情况，对标准初稿进行修改。形成《乳肉兼用牛饲养管理技术规范》标准征求意见稿及编制说明征求意见稿。

1.3.4 定向征求意见

2023 年 7 月 ~ 2024 年 6 月，标准起草组将起草完成的《乳肉兼用牛饲养管理技术规范》行业标准草案和编制说明征求意见稿发送给扬州大学、浙江大学、中国农业科学院饲料研究所、山东省农业科学

院、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司等相关的科研院所、高校、企业等单位的专家征求意见。

表 2 征求意见单位名单

序号	征求意见单位	征求意见专家	职称
1	扬州大学	赵国琦	教授
2	浙江大学	刘建新	教授
3	西北农林科技大学	张俊	副教授
4	华中农业大学	滑国华	教授
5	华南农业大学	郭勇庆	副教授
6	四川农业大学	王之盛	教授
7	河南农业大学	高腾云	教授
8	新疆农业大学	邵伟	教授
9	河南科技大学	李元晓	教授
10	青海大学	王书祥	副教授
11	宁夏大学	马云	教授
12	山东省农业科学院	杨宏军	研究员
13	中国农业科学院饲料研究所	毕研亮	研究员
14	新疆维吾尔自治区畜牧科学院	郭同军	研究员
15	天津市农业科学院	马毅	研究员
16	北京奶牛中心	麻柱	高级畜牧师
17	宁夏回族自治区畜牧工作站	温万	研究员
18	牧同科技股份有限公司	马腾	高级畜牧师
19	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	许红岩	高级畜牧师
20	内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司	刘玉承	高级畜牧师

表 3 不同领域单位类型情况

序号	单位类型	单位数量
1	大专院校	11
2	科研单位	6
3	生产企业	3

本次发函征求意见 3 个月，共发函单位 25 个，回函单位 20 个、未回函单位 5 个，提出意见单位 20 个，见表 2；经整理合并，共提出意见 45 条，采纳 29 条，不采纳 16 条，部分采纳 0 条。

2024 年 7 月-2025 年 6 月，标准起草组根据征求得到意见和建议，对标准草案和编制说明进行认真的修改和完善，形成行业标准《乳肉兼用牛饲养管理技术规范》预审稿，报送全国畜牧业标准化技术委员会。

1.3.5 召开标准预审会议

2025 年 9 月 10 日-11 日，全国畜牧业标准化技术委员会组织专家对农业行业标准《乳肉兼用牛饲养管理技术规范》（预审稿）进行了认真审查。专家组由谭支良、姚军虎、蒋林树、郑楠、朱化彬、徐闯、甄玉国、许红岩、刘玉承、周阳、张楠、顾召宜等 12 位专家组成。在听取起草专家汇报的基础上，专家组审查了标准文本及编制说明，提出了修改意见。经预审专家评议，一致同意标准预审稿审查通过，建议标准起草单位按照专家组意见进一步修改后形成公开征求意见稿，报送全国畜牧业标准化技术委员会秘书处。

预审会后，标准编制小组根据专家组意见进一步修改后形成公开征求意见稿，报送全国畜牧业标准化技术委员会秘书处。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据，修订国家标准时，还包括修订前后技术内容的对比

（一）制定本标准的原则

在标准的制定过程中严格遵循国家有关方针、政策、法律、法规和规章，标准的编写规则及表述按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》^[1]的要求编写。在标准制定过程中力求做到：技术内容的叙述正确无误；文字表达准确、简明、易懂；标准的构成严谨合理；内容编排、层次划分等符合逻辑与规定。

在标准内容上有利于加快乳肉兼用牛生产方式向质量效益转变，尽快提高牛奶源、牛肉源管理和质量水平；有利于加快良种繁育、饲养技术、疾病防控、质量控制、以及特色乳制品加工科技创新，提升机械化装备水平，提高单产与育肥水平，改善生鲜乳质量和牛肉质量，不断增加养殖企业的效益；按照乳肉兼用牛饲养管理的要求，逐步实现畜禽良种化，养殖设施化，生产规范化，防疫制度化，粪污无害化。按照本标准的规定进行乳肉兼用牛饲养管理，养殖场将逐步实现健康高效，对于增加规模化养殖场的效益，推动我国兼用牛养殖业发展，提升我国牛业综合竞争力都具有重要意义。

（二）主要技术内容确定的依据

2.1 术语与定义

标准内容：

3.1 乳肉兼用牛 dual-purpose cattle

兼顾产奶和产肉性能的牛品种。

注¹：舍饲成年母牛年平均产奶量 5,000 kg 以上；舍饲成年牛育肥期日增重 1,200 g 以上。

注²: 包括但不限于中国西门塔尔牛、三河牛、新疆褐牛、中国草原红牛、蜀宣花牛、德系西门塔尔牛、蒙贝利亚牛等品种。

依据:

《养牛生产学（第2版）》中，对兼用品种的定义为“兼有两种以上生产力方向的牛品种”，本文件根据此定义进行了修改，明确了两种生产力方向为产奶和产肉，因此“乳肉兼用牛 dual-purpose cattle”定义为兼顾产奶和产肉性能的牛品种。

参考我国主要饲养乳肉兼用牛的规模化牧场数据：如新疆呼图壁种牛场有限公司 2023、2024 年年均产奶量超 5,900 kg，山东烟台格润富德农牧科技股份有限公司西门塔尔牛在 2023 年和 2024 年的平均产奶量超 7,100 kg，四川阳平西门塔尔种牛场 2023、2024 年年均产奶量超 6,500 kg，内蒙古谢尔塔拉三河牛场年均产奶量超 5,500 kg，新疆褐牛舍饲饲养条件下成母牛年单产 5,000kg。本文件为乳肉兼用牛饲养管理的准入标准，而不是评级标准，该标准的提出应是乳肉兼用牛场饲养管理参考的一个底限标准，保证大部分规模化乳肉兼用牛场能够达到或超过标准规定的数值，因此综合上述乳肉兼用牛规模化牧场近两年的平均单产水平，将 5,000 kg 作为乳肉兼用牛的年均产奶量标准。

另外，新疆呼图壁种牛场有限公司和山东烟台格润富德农牧科技股份有限公司西门塔尔牛肥育期的平均日增重为 1,200 g ~ 1,400 g，因此建议乳肉兼用牛育肥期日增重达 1,200 g 以上。

标准内容:

3.2 分群饲养 **group feeding**

根据牛只不同生理时期、泌乳阶段和育肥阶段的营养需要和饲养管理特点，进行分群管理的一种饲养方式。

[来源：NY/T 14，3.2，有修改]

3.3 体况评分 **body condition score**

评定个体牛膘情的一种方法。

[来源：NY/T 14，3.3，有修改]

依据：

随着我国乳肉兼用牛养殖管理水平不断提升，在由数量增长型向质量效益型转型升级过程中，“分群饲养”“体况评分”作为精准饲养的关键技术和依据，已经广泛应用于生产实践当中。同时，乳肉兼用牛兼具产奶与产肉性能，其生理阶段、营养需要及管理目标具有双重性。

“分群饲养”定义参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中第3部分术语与定义下3.2分群饲养：根据奶牛不同生理时期和泌乳阶段的营养需要、饲养管理特点，进行分群管理的一种饲养方式，增加了肉用牛“育肥阶段”。

“体况评分”定义参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中第3部分术语与定义下3.3体况评分：评定个体牛膘情的一种方法，注：一般采用5分制。肉牛体况评分体系中通常有5分制和9分制，因此删除了“注：一般采用5分制”。

2.2 分群原则

标准内容：

4.1 根据不同生理时期，乳用牛分为哺乳犊牛（出生 ~ 断奶）、断奶犊牛（断奶 ~ 6 月龄）、育成牛（7 月龄~ 15 月龄）、青年牛（16 月龄~ 25 月龄）和成母牛（干奶牛和泌乳牛）；肉用牛分为：哺乳犊牛（出生 ~ 断奶）、断奶犊牛（断奶 ~ 6 月龄）、育成牛（7 月龄~ 12 月龄）和育肥牛（13 月龄~ 18 月龄，阉牛可延至 20 月龄）。

4.2 成母牛群根据不同泌乳阶段的营养需要，分为干奶前期（干奶 ~ 产前 22 d）、干奶后期（产前 21 d ~ 分娩）、新产牛（产后 21 d 内）、泌乳前期（第 22 d ~ 100 d）和泌乳中后期（第 101 d ~ 干奶前），头胎新产牛应单独组群。

4.3 肉用牛群根据不同生理状态，分为公牛、阉牛和淘汰母牛。

依据：

乳肉兼用牛兼具产奶与产肉性能，其生理阶段、营养需要及管理目标具有双重性。因此，参考《GB/T 37116 后备奶牛饲养技术规范》第 5 部分饲养管理的分群原则：新生犊牛：1 日龄；哺乳犊牛：2 日龄 ~ 断奶；断奶犊牛：断奶 ~ 6 月龄；育成牛：7 月龄 ~ 首次配种前；青年牛：首次配种后 ~ 产犊前，将乳肉兼用牛乳用母牛根据不同生理时期分为哺乳犊牛（出生 ~ 断奶）、断奶犊牛（断奶~ 6 月龄）、育成期牛（7 月龄 ~ 15 月龄）、青年期牛（16 月龄 ~ 25 月龄）和成母牛（干奶牛和泌乳牛）。

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》第 4 部分分群原则和第 6 部分饲养管理中的分群阶段内容：干奶前期（干奶 ~ 产前 21 d）、干奶后期（产前 21 d ~ 分娩）、围产后期（分娩 ~ 产后 21 d）、泌

乳盛期（第 22 d ~ 100 d）和泌乳中后期（第 101 d ~ 干奶前），将乳肉兼用牛高产牛群分为干奶前期牛群（干奶 ~ 产前 22 d）、干奶后期牛群（产前 21 d ~ 分娩）、新产牛群（产后 21 d 内）、泌乳前期牛群（第 22 d ~ 100 d）和泌乳中后期牛群（第 101 d ~ 干奶前），并建议头胎新产牛应单独组群。

参考《牛生产学（第三版）》中，“用于肉牛生产的牛源，按生理状态和性别主要分为三大类：犊牛、青年牛（包括公牛、阉牛和青年母牛）和淘汰成年牛（包括淘汰母牛和淘汰公牛）”，本文件合并修改成：“肉用牛群根据不同生理状态，分为公牛、阉牛和淘汰母牛。”

2.3 营养需要与全混合日粮（TMR）配制

标准内容：

5.1 营养需要

乳用牛的营养需要量见 NY/T 34；肉用牛的营养需要量见 NY/T 815。

5.2 TMR 配制

TMR 的配制、搅拌机的使用与维护、搅拌效果的评价按照 NY/T 3049 的规定执行。

依据：

5.1 不同生理时期和泌乳阶段的乳用牛营养需要参考《NY/T 34 奶牛饲养标准》中第 3 部分饲养标准下的内容；肉用牛的营养需要参考《GB/T XXXX 肉牛营养需要量》中第 6 部分大型肉牛营养需要量章节的内容。

5.2 TMR 的配制、搅拌机的使用与维护、搅拌效果的评价分别参考《NY/T 3049 奶牛全混合日粮生产操作规程》中第 6 部分 TMR 配制、第 4 部分 TMR 搅拌机以及第 7 部分 TMR 质量评价下的内容。

2.4 饲养管理

2.4.1 乳用牛群不同生长阶段饲养管理

标准内容：

6.1 乳用牛群不同生长阶段饲养管理

6.1.1 哺乳犊牛

6.1.1.1 出生 1 h 之内喂初乳 3.5 kg ~ 4.0 kg，6 h 喂初乳 2.0 kg，此后每日饲喂乳 2 次 ~ 3 次。

6.1.1.2 新生犊牛进行脐带消毒、称体重、打耳标和去角。

依据：

“犊牛出生 1 h 之内灌喂优质初乳 3.5 kg ~ 4.0 kg，期间完成称体重和打耳标”参考《GB/T 37116 后备奶牛饲养技术规范》中 5.1.1.2：犊牛出生后，应立即执行如下操作：打耳标，称体重，填写产犊记录，和 5.1.1.3：犊牛出生后 1 h 内，应饲喂其 10%体重的初乳。根据新疆呼图壁种牛场有限公司 2024 年度西门塔尔牛和蒙贝利亚牛初生体重数据显示：母犊平均初生重 39.0 kg，公犊平均初生重 42.1 kg，按照该体重的 10%灌服初乳即为 3.9 ~ 4.2 kg。“6 h 后饲喂优质初乳 2.0 kg，此后每日饲喂常乳 2 ~ 3 次”参考《GB/T 37116 后备奶牛饲养技术规范》中 5.1.1.5：犊牛出生后 12 h ~ 24 h，应再次饲喂初乳或常乳 2 L 和 5.1.2.2：哺乳犊牛使用巴氏杀菌乳或代乳粉饲养，奶温控制在 38℃

±1℃，日饲喂量为犊牛体重的 10%~15%，日饲喂 2 次~3 次或自动饲喂器自由采食。如果牛舍温度在 0℃ 以下，应增加饲喂量。“犊牛在 3 周内完成去角”参考王爱芳于 2022 年发表的文章《西门塔尔牛不同生长阶段的饲喂及管理技术》中 1.2 日常管理的内容：犊牛出生后第 1~3 周可用电烙或化学法去角。“犊牛从出生至 30 日龄单圈饲养，第 60 日龄后混群饲养”参考《GB/T 37116 后备奶牛饲养技术规范》中 5.1.2.1：哺乳犊牛采用犊牛岛（栏）或小群饲养。

标准内容：

6.1.1.3 从第 7 d 开始补饲颗粒料、整粒或压片玉米、整粒或压片大麦和切短优质牧草（如苜蓿干草、燕麦干草等）的混合饲料，其中颗粒料（粗蛋白质含量 ≥ 21%）占比不少于 85%。

依据：

“犊牛从第 7 日龄开始补饲犊牛颗粒料、整粒或压片玉米、整粒或压片大麦和切短优质牧草（如燕麦草、苜蓿干草等）的混合饲料”参考《DB1509T 0028-2024 西门塔尔牛（乳用）饲养管理技术规程》中 10.1.1.2：犊牛出生 7 d 后开始训练补料，随日龄增长，由少到多饲喂颗粒料。自由采食青干草。“其中颗粒料（粗蛋白质含量 ≥ 21%）占比至少 85%。

标准内容：

6.1.1.4 饲喂犊牛的乳应定质、定时、定量、定温。保证犊牛有充足、新鲜、清洁卫生的饮水，冬季饮温水。喂奶 1.5 h 以后自由饮水。犊牛的生活环境要求清洁、干燥、宽敞、阳光充足、冬暖夏凉。

依据:

参考《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》中 3.2.1: 犊牛饲喂必须做到“五定”, 即定质、定时、定量、定温、定人。保证犊牛有充足、新鲜、清洁卫生的饮水, 冬季饮温水。犊牛的生活环境要求清洁、干燥、宽敞、阳光充足、冬暖夏凉。以及王爱芳于 2022 年发表的文章《西门塔尔牛不同生长阶段的饲喂及管理技术》中 1.1 饲喂管理的内容: 犊牛哺乳做好“4 定”工作。“定时”为犊牛出生后前 6 周时饲喂 3 次/d, 第 7~8 周时饲喂 2 次/d。“定量”为犊牛前 8 周固定饲喂乳量并于 56 d 后完成断奶。“定温”为犊牛饮用初乳或常乳的温度应为 38℃ 适宜。“定质”为牛乳需要进行品质检测, 不能饲喂抗奶、变质奶或有炎症的乳汁, 且犊牛饲喂工具使用前后均需要消毒。犊牛出生 24 h 后可以饮用 38℃~40℃温水, 一般在犊牛哺乳或采食后饮水。

标准内容:

6.1.1.5 在 60 日龄左右, 体重达到出生重的 2 倍时开始断奶。断奶过程应在 4 d~7 d 内逐步完成。整个哺乳期的饲喂乳量大于 550 kg, 平均日增重大于 800 g。

依据:

参考《GB/T 37116 后备奶牛饲养技术规范》中 5.1.3 的内容: 犊牛断奶时间为 6 周龄~8 周龄, 并达到下列要求: 体重达到初生重的 2 倍以上; 体高增长 10 cm 以上; 连续 3 d 开食料日采食量达到 1.0 kg 以上。断奶犊牛营养需要按照 NY/Y 34 或其他标准的规定。日增重应达到 0.75 kg~1.00 kg。整个哺乳期的推荐饲喂乳量参照澳亚牧场

犊牛哺乳期的饲喂乳量标准，具体推荐量见表 4，整个哺乳期的饲喂乳量大于 550 kg。参考《GB/T 37116-2018 后备奶牛饲养技术规范》

5.1.2.6 内容：哺乳犊牛日增重应达 0.7kg~1.0kg。

表 4 哺乳犊牛推荐饲喂乳量

阶段	周龄（w）	饲喂量（kg/d）	周累计饲喂量（kg）
哺乳期	1	6-8	42-56
	2	7-9	49-63
	3	7-10	49-70
	4	8-12	56-84
	5	9-12	63-84
	6	8-10	56-70
	7	6-8	42-56
	8	4-6	28-42
过渡期	一周左右	3-5	21-35

标准内容：

6.1.2 断奶犊牛

6.1.2.1 按月龄与体重分群散栏饲养，自由采食颗粒饲料和优质禾本科牧草或苜蓿干草，4 月龄后可以适当地饲喂优质青贮饲料。体重在 6 月龄达到 190 kg ~ 220 kg，干物质采食量为体重的 2.8%，日粮粗蛋白质含量 16% ~ 17%。

依据：

“断奶后犊牛按月龄与体重分群散栏饲养，自由采食颗粒饲料和优质禾本科牧草及苜蓿干草，也可以适当地饲喂优质青贮饲料”参考

《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》中 3.2.2：犊牛的营养来源主要依靠精饲料供给。随着月龄的增长，逐渐增加优质粗饲料的喂量，选择优质干草、苜蓿供犊牛自由采食。断奶后犊牛按月龄体重分群散放饲养，自由采食。“体重在 180 日龄达到 190 kg ~ 220 kg”参考《GB/T 37116 后备奶牛饲养技术规范》附录 A 中内容：6 月龄后备奶牛体重推荐值 ≥ 180 kg。参考《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》中 3.2.2：犊牛断奶期（断奶 ~ 6 月龄）干物质采食量逐步达到每头每天 4.5 kg；以及山东烟台格润富德农牧科技有限公司牧场数据“130 日龄 ~ 180 日龄时，犊牛干物质采食量为 6.93 kg，本标准规定“干物质采食量为体重的 2.8%”，按照体重在 180 日龄达到 190 kg ~ 220 kg 计算出该阶段的干物质采食量为 5.3 kg ~ 6.2 kg。“日粮粗蛋白质含量 16% ~ 17%”参考 Hill 等人于 2008 年发表的文章“**Crude Protein for Diets Fed to Weaned Dairy Calves**”中内容：4 ~ 12 周龄的荷斯坦犊牛蛋白水平为 15%时平均日增重最高，16.5%时饲料转化率最高。因此建议在 6 月龄之前，犊牛日粮粗蛋白质含量保持在 16% ~ 17%。

标准内容：

6.1.2.2 保证充足、新鲜、清洁卫生的自由饮水，冬季饮温水。

6.1.2.3 保持圈舍清洁卫生、干燥，定期消毒，适时注射疫苗，预防疾病发生。

依据：

参考《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》中 3.2.2：应保证充足、新鲜、清洁卫生的自由饮水，冬季饮温水。保持犊牛圈舍清洁卫生、干燥，定期消毒，预防疾病发生。

标准内容：

6.1.3 育成牛

6.1.3.1 按月龄和体重分群，散栏饲养，宜采用 TMR 饲喂，TMR 精粗比例 3: 7 为宜。每头每日饲喂精饲料 2.0 kg ~ 2.5 kg。日增重为 0.85 kg ~ 1.20 kg，体重在 13 月龄 ~ 15 月龄达到 380 kg ~ 420 kg。干物质采食量为体重的 2.2%，日粮粗蛋白质含量从 16%（7 月龄）逐渐过渡到 14%（15 月龄）。

依据：

参考《DB1509T 0028-2024 西门塔尔牛（乳用）饲养管理技术规程》中 10.2：采用 TMR 饲喂，日粮中以优质粗饲料为主，精粗比为 3: 7 ~ 4: 6，日增重保持 800 g 以上。育成牛达 15 月龄以上或体重达到 360 kg 以上配种。12 月龄育成牛按体重、体格大小进行分群。以及《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》中：日粮以粗饲料为主，每头每天饲喂混合精料 2 ~ 2.5kg。选用中等质量的干草，培养耐粗饲性能，增进瘤胃机能。干物质采食量每头每天应逐步达到 8kg（按照体重在 13 月龄 ~ 15 月龄达到 380 kg ~ 420 kg，干物质采食量为体重的 2.2%即为 8.36 kg ~ 9.24 kg），日增重为 0.77 ~ 0.82kg。“日粮粗蛋白质含量 7 月龄为 16%，逐渐过渡到 15 月龄为 14%”参考山东烟台格润

富德农牧科技有限公司牧场数据“6 月龄时日粮粗蛋白质含量为 17%~18%，15.2 月龄初配时为 13.8%”。

标准内容：

6.1.3.2 定期监测体尺、体重指标，以确保 15 月龄前达到参配体重（ ≥ 380 kg）和体高（ ≥ 1.27 m），保持适宜体况。体况评分值为 3.50 分 ~3.75 分。

6.1.3.3 注意观察发情，做好发情记录，适时配种。

依据：

参考《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》中：应定期监测体尺、体重指标，及时调整日粮结构，以确保 15 月龄前达到参配体重（ ≥ 380 kg），保持适宜体况。并注意观察发情，做好发情记录，以便适时配种。以及《GB/T 37116 后备奶牛饲养技术规范》中 5.2.3：育成牛首次配种前应达到下列条件：13 月龄~15 月龄，体重 ≥ 360 kg（或达到成年体重 55%），体高 ≥ 127 cm，胸围 ≥ 168 cm。“体况评分值为 3.50 分 ~3.75 分”参考《GB/T 37116 后备奶牛饲养技术规范》附录 B.2 后备奶牛不同阶段体况评分的推荐值中：12 月龄推荐范围 2.5 分 ~3.0 分，18 月龄推荐范围 3.0 分 ~3.5 分。

标准内容：

6.1.4 青年牛

6.1.4.1 按月龄和体重分群，散栏饲养，自由采食 TMR，推荐精粗比例 3: 7。

依据：

参考《GB/T 37116-2018 后备奶牛饲养技术规范》中 5.3.3：按月龄相近的原则分群饲养，青年围产牛单群饲养，预产期前 18 d ~ 24 d 转入待产舍，和 5.3.4：应采用全混合日粮饲喂。以及王爱芳于 2022 年发表的文章《西门塔尔牛不同生长阶段的饲喂及管理技术》中的内容：日粮以粗饲料（干草 4.0 kg + 青贮饲料 15 kg ~ 16 kg）为主。

标准内容：

6.1.4.2 TMR 干物质采食量每头每天从 8.3 kg 逐步达到 12.0 kg，日粮粗蛋白质含量 16 月龄为 14%，25 月龄为 13%。

依据：

“TMR 干物质采食量每头每天可以从 8.3 kg 逐步达到 12.0 kg”参考孙瑜良等人于 2025 年发表的文章《甘草茎叶与全株玉米混贮对西门塔尔牛生长性能、血清生化指标及肉品质的影响》中内容：18 ~ 20 月龄西门塔尔牛干物质采食量为 9.25 kg，以及山东烟台格润富德农牧科技有限公司牧场数据：西门塔尔干奶牛干物质采食量为 11.92 kg。“日粮粗蛋白质含量 16 月龄为 14%，25 月龄为 13%”参考山东烟台格润富德农牧科技有限公司牧场数据：15.2 月龄初配母牛日粮粗蛋白质含量为 13.8%，以及《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》中 3.4.1: 19 月龄 ~ 预产前 60 天的日粮粗蛋白质含量 12% ~ 13%。

标准内容：

6.1.4.3 应根据体况评分和胎儿发育阶段，合理控制精饲料饲喂量，防止过肥或过瘦。产前体况评分值为 3.50 分 ~ 3.75 分。配种至妊娠 7 个月之间平均日增重目标 500 g。

6.1.4.4 应注意观察乳腺发育。保持圈舍、产房干燥、清洁，严格执行消毒程序。注意观察牛只临产征兆，以自然分娩为主。掌握适时、适度的助产方法。

依据：

参考《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》中 3.4.2：应根据体膘状况和胎儿发育阶段，合理控制精料饲喂量，防止过肥或过瘦。应注意观察乳腺发育，保持圈舍、产房干燥、清洁，严格执行消毒程序。注意观察牛只临产征兆，以自然分娩为主，掌握适时、适度的助产方法。“产前体况评分值为 3.50 分 ~ 3.75 分”参考《GB/T 37116 后备奶牛饲养技术规范》中附录 B.2 后备奶牛不同阶段体况评分的推荐下 24 月龄推荐范围为 3.5 ~ 3.75。“配种至妊娠 7 个月之间，平均日增重目标 0.5 kg”参考王爱芳于 2022 年发表的文章《西门塔尔牛不同生长阶段的饲喂及管理技术》中的内容：西门塔尔青年牛的日增重约(0.7 ± 0.1) kg。

标准内容：

6.1.5 成母牛

6.1.5.1 干奶前期

6.1.5.1.1 干奶前 10 d，应进行妊娠检查和隐性乳房炎检测，确定妊娠和乳房正常后方可进行干奶；采用快速干奶法，最后一班挤奶将奶挤净，乳头消毒后，注入专用干奶药，转入干奶牛群，并注意观察乳房变化，做好乳房保健工作。

依据：

参考《NY/T 14-2021高产奶牛饲养管理规范》中6.1.1：干奶前10 d，应进行妊娠检查和隐性乳房炎检测，确定妊娠和乳房正常后方可进行干奶。采用快速干奶法，最后一班挤奶将奶挤净，乳头消毒后，注入专用干奶药，转入干奶牛群，并注意观察乳房变化，做好乳房保健工作。

标准内容：

6.1.5.1.2 调整日粮，减少精饲料和青贮饲料供给量。日粮应以粗饲料为主，干物质采食量为体重的2%~2.2%，日粮粗蛋白质含量11%~12%，产奶净能5.5 MJ/kg，体况评分值为3.50分。

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中6.1.1的内容：调整日粮，逐渐减少精料和青贮饲料供给量。干奶牛日粮应以中等质量粗饲料为主，干物质采食量占体重的2.0%~2.5%，日粮粗蛋白质水平为11%~12%，产奶净能5.50 MJ/kg。体况评分值以3.25分~3.50分为宜。

标准内容：

6.1.5.2干奶后期（又称“围产前期”）

6.1.5.2.1日粮应以优质禾本科牧草为主，做好干奶后期与新产阶段的日粮过渡。干物质采食量应占体重的2%，保持日粮粗蛋白质含量14%，产奶净能6.0 MJ/kg。体况评分值为3.50分。

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中6.1.2的内容：日粮应以优质禾本科粗饲料为主，做好干奶后期与新产阶段的日粮过渡。干

物质采食量应占体重的1.7%~2.0%，保持日粮粗蛋白质含量14%，产奶净能5.25 MJ/kg~5.25 MJ/kg。体况评分方法按照NY/T 3049的规定执行，体况评分值以3.25分~3.50分为宜。以及郭学东等人于2013年发表的文章《妊娠及围产期西门塔尔母牛的饲养管理技术要点》中2.1的内容：日采食量占体重的2%~2.5%，每千克干物质含产奶净能6.29 MJ。

标准内容：

6.1.5.2.2 散栏饲养的密度应小于90%，卧栏垫料充足，保持清洁、干燥。每头牛颈夹宽度保持90 cm。

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中6.1.2的内容：散栏饲养的密度应为80%~90%，每头牛颈夹宽度应为80 cm~90 cm；地面垫料充足，保持清洁、干燥，每天消毒。

标准内容：

6.1.5.2.3母牛产前1 d~3 d进入产房，自然分娩为主，难产时实施助产。产房保持安静，昼夜设专人值班，注意观察牛只状况；根据预产期做好产房、产间和助产器械工具的清洗消毒等准备工作。

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中6.1.2的内容：母牛产前1 h~6 h进入产房，提倡自然分娩。产房保持安静，昼夜设专人值班，注意观察牛只状况；根据预产期做好产房、产间和助产器械工具的清洗消毒等准备工作。

标准内容:

6.1.5.3新产牛（又称“围产后期”）

6.1.5.3.1饲喂TMR，提供优质、易消化的豆科和禾本科牧草、优质全株玉米青贮。日粮粗蛋白质含量16%~17%，产奶净能6.8 MJ/kg~7.0 MJ/kg，中性洗涤纤维含量30%~33%，酸性洗涤纤维含量19%~21%。

依据:

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中6.1.3的内容：饲喂新产牛TMR，提供优质、易消化的豆科和禾本科牧草及优质青贮。日粮粗蛋白质含量17%~18%，产奶净能7.00 MJ/kg~7.20 MJ/kg，中性洗涤纤维含量30%~33%，酸性洗涤纤维含量19%~21%。以及张燕2022年硕士学位论文《日粮不同蛋白质水平对西门塔尔牛泌乳性能及瘤胃发酵的影响》中内容：推荐新产阶段西门塔尔牛适宜的蛋白水平为17%。

标准内容:

6.1.5.3.2头胎牛产后21 d采食量达到17 kg，经产牛达到19 kg。头胎牛产后体重560 kg~610 kg，经产牛产后体重660 kg~700 kg。

依据:

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中6.1.3的内容：新产牛产后21 d采食量应达到17 kg，经产牛应达到19 kg。“头胎牛产后体重560 kg~580 kg，经产牛产后体重660 kg~700 kg”参考山东烟台格润富德农牧科技股份有限公司数据西门塔尔牛头胎体重为587.3 kg，以

及魏趁等人于2017年发表的文章《非遗传因素对西门塔尔牛主要经济性状的影响》中不同胎次平均体重为：1胎：627.59 kg、2胎：647.33 kg、3胎：661.42 kg、4胎：671.30 kg、5胎：669.68 kg、6胎：664.13 kg。

标准内容：

6.1.5.3.3 执行产后监控程序，特别关注难产、双胞胎、胎衣不下以及产褥热的牛只，监控其干物质采食量、产奶量、体温等指标，并定期监测血酮含量。

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中6.1.3的内容：新产牛产后如果食欲不振或体重下降过快，应立即灌服40 L麸皮、盐水、丙二醇、丙酸钙等配置的混合溶液。执行产后监控程序，应关注难产、双胞胎、胎衣不下、产褥热以及产前体况评分超过4分的奶牛，监控其干物质采食量、产奶量、体温等指标，并定期监测血酮含量。

标准内容：

6.1.5.3.4 散栏饲养的饲养密度应小于90%，每头牛颈夹宽度保持85 cm。产后3 d进行健康检查，健康牛方可出产房，并做好交接手续；异常牛需单独处理。

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中 6.1.3 的内容：散栏饲养的密度应为 80%~90%，每头牛颈夹宽度保持 75 cm。奶牛产后 1 周内进行体温、食欲、瘤胃蠕动、子宫、乳房等方面的健康检查及

牛奶质量检测，正常牛可出产房，并做好交接手续；异常牛只单独处理。

标准内容：

6.1.5.4泌乳前期

6.1.5.4.1饲喂TMR，日粮粗蛋白质含量14%~15%，产奶净能7.0 MJ/kg~7.2 MJ/kg，中性洗涤纤维含量32%~35%，酸性洗涤纤维含量20%~22%，其中来自粗饲料的中性洗涤纤维占70%以上。干物质采食量达到体重3.0%~3.2%。体况评分值为3.25分~3.50分。

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中6.1.4的内容：饲喂泌乳盛期TMR。TMR中粗蛋白质含量16%~18%、赖氨酸与蛋氨酸比例为3:1，产奶净能7.20 MJ/kg~7.40 MJ/kg，中性洗涤纤维30%~33%，酸性洗涤纤维含量20%~22%，其中来自粗饲料的中性洗涤纤维占70%以上。体况评分方法按照NY/T 3049的规定执行，体况评分值以2.75分~3.00分为宜。“干物质采食量达到体重3.0%~3.2%”参考《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》中3.5.4的内容：日粮干物质采食量应从占体重的2.5%~3.0%逐渐增加到3.5%以上。“日粮粗蛋白质含量14%~15%”参考 Tamure 等人于2019年发表的“**Effects of rumen-protected methionine on milk production in early lactation dairy cattle fed with a diet containing 14.5% crude protein**”中试验设计内容：从产前3周至产后15~18周的荷斯坦奶牛日粮蛋白水平为14.5%，以及 Gruber 等人于2017年发表的“**Long-term influence of**

feeding barley treated with lactic acid and heat on performance and energy balance in dairy cows” 中：产后21 d ~ 120 d 的西门塔尔和荷斯坦奶牛的日粮蛋白水平为15.2%。所以综合考虑乳肉兼用牛高峰期牛奶产量也只有30 kg，比荷斯坦奶牛45 kg低15 kg，所以这个时间段的日粮粗蛋白质的标准参考Tamure，2019和Gruber，2017发表的文章所推荐的值。

标准内容：

6.1.5.4.2精饲料中可添加1.0% ~ 1.5%小苏打和0.5%氧化镁。

6.1.5.4.3 做好母牛产后发情检出、配种等繁育工作。产后120 d 妊娠牛的比例应达到80%。

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中6.1.4的内容：可添加植物源性脂肪产品（过瘤胃脂肪、膨化大豆或全棉籽等），也可在精饲料中加入1.0% ~ 1.5%小苏打和0.5%氧化镁等缓冲剂。做好奶牛产后发情监控，及时配种，和6.1.5的内容：产后100 d左右，应检查奶牛是否妊娠，和8.3的内容：产后120 d妊娠奶牛比例应达到65%。

标准内容：

6.1.5.5 泌乳中后期

6.1.5.5.1日粮粗蛋白质含量12% ~ 14%，产奶净能6.4 MJ/kg ~ 6.6 MJ/kg，中性洗涤纤维含量35% ~ 40%，酸性洗涤纤维含量22% ~ 24%。干物质采食量达到体重2.2% ~ 2.5%。

6.1.5.5.2应保持适宜体况，体况评分值为**3.50分 ~ 3.75分**，后期体况评分不宜超过**4.00分**。

依据：

参考《**NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范**》中6.1.5的内容：控制精料饲喂量，日粮粗蛋白14%~16%、产奶净能6.20 MJ/kg~6.70 MJ/kg、中性洗涤纤维35%~45%、酸性洗涤纤维含量22%~24%。体况评分值以3.00分~3.25分为宜。以及《**奶牛标准化规模养殖生产技术规范**》中3.5的内容：日粮干物质采食量应占体重3.0%~3.5%，粗蛋白13%。日粮干物质应占体重的3.0%~3.2%，粗蛋白水平12%，调控好精料比例，防止奶牛过肥。“干物质采食量达到体重2.2%~2.5%左右”综合参考Cattaneo等人于2023年发表的文章“**Metabolic and physiological adaptations to first and second lactation in Holstein dairy cows**”中内容：荷斯坦奶牛产后3月~10月体重为575 kg~700 kg以及山东烟台格润富德农牧科技股份有限公司数据西门塔尔牛泌乳中期干物质采食量为19.26 kg，泌乳后期干物质采食量为18.22 kg。

2.4.2 肉用牛群不同生长阶段饲养管理

标准内容：

6.2.1 哺乳犊牛、断奶犊牛

同6.1.1、6.1.2。

依据：

肉用牛哺乳犊牛和断奶犊牛的饲养管理与乳用牛基本相同，因为饲养管理参加乳用牛的饲养管理要求。

标准内容:

6.2.2 育成牛

6.2.2.1按性别和体重分群，公牛同群饲养，阉牛和母牛可合群饲养，同群内初始体重相差 ≤ 20 kg。宜散栏饲养，保证适宜的饲养密度。

依据:

参考《肉牛高效养殖技术要点》中4.1分群饲养管理将体重差异在10%~15%以内的肉牛归为一群，便于制定饲养计划。

标准内容:

6.2.2.2 公牛每头每日饲喂精饲料3.0 kg ~ 4.0 kg，粗饲料可选择干草、秸秆、半干草贮、全株玉米青贮。12月龄干物质采食量逐步达到每头每天8.5 kg ~ 11.0 kg，日粮粗蛋白质含量从14%（7月龄）逐渐降至13%（12月龄）。日增重为1.1 kg ~ 1.3 kg，12月龄体重达到440 kg ~ 510 kg。

依据:

参照《肉牛营养需要量》（新修订）内容4.2.1.3大型肉牛:为成熟体重680~1000 kg的牛只，包括利木赞牛、比利时蓝牛、皮埃蒙特牛、夏洛来牛、南德温牛等及其相近体型的杂交牛后代。大型乳肉或肉乳兼用牛包括西门塔尔牛、华西牛、蜀宣花牛、三河牛、弗莱维赫牛等及其相近体型的杂交牛后代，即乳肉兼用肉用牛为大型牛，其公牛干物质采食量参照《肉牛营养需要量》（新修订）内容表8大型牛生长和肥育阶段每日干物质、能量、蛋白质、氨基酸、钙与磷和维生素需

要量，体重440 kg牛最低采食量为9.2 kg，体重520 kg牛日增重1 kg时采食量最高为11.6 kg。体重440 kg，日增重达到1.2kg/d时，采食量10.1kg/d，粗蛋白质1238g/d，折算成日粮粗蛋白质含量为12.26%；体重520kg，日增重达到1.2kg/d时，采食量11.4kg/d，粗蛋白质1335g/d，折算成日粮粗蛋白质含量为11.7%。

标准内容：

6.2.2.3 阉牛和母牛每头每日饲喂精饲料2.0 kg ~ 3.0 kg，粗饲料可选择干草、秸秆、半干草贮、全株玉米青贮。干物质采食量逐步达到每头每天7.0 kg ~ 9.0 kg，日粮蛋白质含量从14%（7月龄）逐渐降至12%（12月龄）。日增重为0.85 kg ~ 1.0 kg，体重在12月龄达到350 kg ~ 400 kg。

依据：

干物质采食量参照《肉牛营养需要量》（新修订）中内容表8大型牛生长和肥育阶段每日干物质、能量、蛋白质、氨基酸、钙与磷和维生素需要量，320 kg大型牛采食量最低7.2 kg，400kg大型牛采食量最高9.6 kg，其中母牛和阉牛的干物质采食量分别乘以校正系数0.952和1.048所得数据；日粮粗蛋白质含量参照《肉牛饲养标准》（NY/T 815 新修订）表8大型牛生长和肥育阶段每日干物质、能量、蛋白质、氨基酸、钙与磷和维生素需要量，体重360 kg牛日增重达到1.0kg时，粗蛋白质1094 g/d，干物质采食量8.8 kg，折算成日粮粗蛋白质含量为12.4 %，体重400 kg牛日增重达到1.0 kg时，粗蛋白质1149 g/d，干物质采食量9.6 kg，折算成日粮粗蛋白质含量为12.0%。

6.2.2.4提供矿物舔砖自由舔食。提供充足的饮水。定期监测体尺、体重指标。

注：阉牛是指在两周龄内去势的公牛。

依据：

参考于洋等人2023年发表的《功能性复合营养舔砖对育肥期肉牛生产性能的影响》中的内容：功能性复合营养舔砖具有安全、方便、经济、适口性好的特点，可提高增重、降低饲料消耗、增加经济效益，是肉牛饲养业中必要措施，作为有效的营养补充方法之一，值得生产中推广应用。

标准内容：

6.2.3育肥牛（包括淘汰泌乳牛）

6.2.3.1按性别和体重分群，同一群内初始体重相差 ≤ 30 kg，散栏饲养，自由采食，精饲料比例大于70%。由育成料更换至育肥料的过渡时间 ≥ 20 d，分多次梯度升高饲料中精饲料含量，每一梯度饲料至少连续饲喂4 d。

依据：

按性别和体重分群，同一群内初始体重相差 ≤ 30 kg参考团体标准T/ALKEQNY0006-2022育肥牛饲养管理技术规范内容：散栏饲养时，每群以15~20头为宜，按年龄、体况相近分群，群内牛只个体体重相差 ≤ 30 kg。精饲料比例参照团体标准《T/ALKEQNY0006-2022育肥牛饲养管理技术规范》5.1.2育肥前期 40 天左右，精料补充料占日粮干物质质量的50%~60%，5.1.3育肥后期一般在60左右，精料补充料占日粮干物质质量的70 %~80 %，5.2.3催肥期一般 2~3 个月，以精

料为主，精料补充料占日粮干物质质量的80%~90%。由育成料更换至育肥料的过渡时间 ≥ 20 d参照《T/ALKEQNY0006-2022育肥牛饲养管理技术规范》5.1.1过渡饲养期过渡饲养期一般20天左右。

标准内容：

6.2.3.2公牛干物质采食量为11 kg ~ 14 kg，日粮粗蛋白质含量从13%（13月龄）逐渐降至11%（18月龄）。日增重为1.3 kg ~ 1.5 kg，体重在18月龄达到670 kg ~ 780 kg。

依据：

根据澳亚牧场饲养数据：和牛与荷斯坦牛杂交F1代公牛，18-20月龄平均体重700 kg；参照《肉牛营养需要量》（新修订）编制说明1.9：肥育牛处于骨骼发育完成（12月龄后）至肌肉脂肪沉积高峰期的过渡阶段，需通过高能量日粮实现日均增重1.20~1.50 kg，最终达到屠宰体重标准。公牛干物质采食量参考《肉牛营养需要量》（新修订）内容中表8大型肉牛生长和肥育阶段每日干物质、能量、蛋白质、氨基酸、钙和磷需要量。体重达到680 kg时，采食量最低12.7 kg，为体重1.87%，体重达到760 kg，日增重达到1.4kg/d时，采食量14.3 kg/d，为体重1.88%。日粮粗蛋白质含量参照《肉牛营养需要量》（新修订）表8大型肉牛生长和肥育阶段每日干物质、能量、蛋白质、氨基酸、钙和磷需要量。体重达到680 kg，采食量最低12.7 kg，粗蛋白质最高1524 g/d，折算成日粮粗蛋白质含量为12.0%；体重达到760 kg，日增重达到1.4 kg/d时，采食量14.3 kg/d，粗蛋白质1576 g/d，折算成日粮粗蛋白质含量为11.02%。

标准内容：

6.2.3.3 阉牛和母牛干物质采食量为**10.5 kg ~ 13 kg**。日粮粗蛋白质含量从**12%**（13月龄）逐渐降至**11%**（母牛18月龄，阉牛可延长至20月龄）。日增重为**1.2 kg ~ 1.4 kg**，体重在20月龄达到**610 kg ~ 710 kg**。

依据：

根据澳亚牧场饲养数据：荷斯坦阉牛18月龄平均体重750 kg；干物质采食量参照《肉牛营养需要量》（新修订）中内容表8大型肉牛生长和肥育阶段每日干物质、能量、蛋白质、氨基酸、钙和磷需要量体重600 kg时，采食量最低11.0 kg，为体重1.8%，720 kg时，采食量最高14.9 kg，母牛和阉牛的干物质采食量分别乘以校正系数0.952和1.048，母牛600 kg时，采食量最低10.47 kg，阉牛600 kg时，采食量最低11.5 kg；母牛720 kg时，采食量最高14.18 kg，阉牛720 kg时，采食量最高15.62 kg。日增重参考《肉牛营养需要量》（新修订）编制说明1.9：肥育牛处于骨骼发育完成（12月龄后）至肌肉脂肪沉积高峰期的过渡阶段，需通过高能量日粮实现日均增重1.20~1.50 kg，最终达到屠宰体重标准。

6.2.3.4 淘汰泌乳牛干物质采食量为体重的**2.2%**，通常育肥期在3个月之内，日粮粗蛋白质含量**12%**。目标体况评分达到**4.5分 ~ 5分**出栏。

6.2.3.5 提供矿物舔砖自由舔食。精料中添加过瘤胃蛋白和酵母培养物。此时饲喂效率可达**5.5 ~ 8: 1**。

6.2.3.6可以精饲料、粗饲料分开饲喂，也可以饲喂TMR，使用肉牛的TMR自然含水量即可。

依据：

淘汰泌乳牛需参照牧场实际生产情况；提供矿物舔砖自由舔食。精料中添加过瘤胃蛋白和酵母培养物参照文献《肉牛育肥后期饲料日粮添加剂的应用》酵母培养物等微生态制剂应用在育肥牛后期，不仅可以提高肉牛的育肥性能，还能够有效改善牛肉品质。可以精饲料、粗饲料分开饲喂，也可以饲喂TMR，使用肉牛的TMR自然含水量即可参照文献《肉牛养殖技术要点》和《肉牛养殖TMR技术的研究现状及应用》。

2.5 繁殖管理

标准内容：

7.1 采用人工观察、计步器、尾根涂抹等技术进行发情检出同期发情、定时输精等技术进行繁殖配种，B超、血液检测、直肠检查等技术进行验胎。

7.2 根据牛只泌乳和健康状况确定始配天数，宜为 60 d。

7.3 制定选配计划，宜选用优良验证公牛或基因组验证成绩优良的公牛精液配种。精液质量应符合 GB 4143 的规定。

7.4 制定牛只乏情、卵巢囊肿、持久黄体、子宫炎、子宫内膜炎、胎衣不下等繁殖常见病监测、防控计划。

7.5 繁殖性能参数见附录 A。

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中 8.1 内容：发情观察可采用人工观察、计步器或尾根涂抹等辅助观察发情方法。应观察发情母牛黏液并进行直肠检查。分娩 20 d 后，应直肠把握检查生殖器官。如有病变，应及时治疗。对产后超过 70 d 不发情或发情不正常牛，应及时检查。高产奶牛自愿等待期应大于 50 d。应选用优良验证公牛或基因组选择成绩优良青年公牛的精液配种。精液质量应符合 GB 4143 的规定。

2.6 健康管理

标准内容：

8.1 制定健康管理规程，包括生物安全、免疫检疫、驱虫、消杀及常见病防控。

8.2 按照相关要求制定生物安全防控方案，见《中华人民共和国生物安全法》。病死牛只应进行无害化处理，处理要求见《病死及病害动物无害化处理技术规范》。

8.3 制定牛只安全用药方案，严格遵照兽药使用说明。

8.4 加强牛只福利管理，包括卧床清洁干燥、通风良好、光照适宜、垫料充足、奶厅通道防滑等。水源符合GB 5749的规定。

8.5 制定牛只肢蹄护理计划，定期进行蹄浴和修蹄。

8.6 制定乳房健康管理方案，定期开展隐性乳房炎检测，临床乳房炎病牛应实施隔离，及时治疗，单独挤奶，休药期、弃奶期后方可回群。

8.7 疾病发病率及死淘率控制目标值见附录B。

依据：

参照《中华人民共和国生物安全法》第二章 生物安全风险防控体制和《病死及病害动物无害化处理技术规范》中4无害化处理方法操作。参考《**NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范**》中第9部分健康管理及防疫的内容：牛舍和通道地面应防止湿滑和结冰，定期进行蹄浴和修蹄。卧床应干净、干燥、舒适，并定期消毒。水源要求符合《GB 5749 生活饮用水卫生标准》的规定。乳肉兼用牛挤奶程序与荷斯坦牛并无明显差异，挤奶操作参考《**NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范**》中7.2挤奶操作即可。挤奶设备正常工作状态，真空系统压力和脉动频率合适。不过度挤奶。每月进行一次隐性乳房炎检测。干奶时逐个乳区进行隐性乳房炎检测，干奶一周内密切关注奶牛乳房健康状况。及时隔离临床乳房炎病牛，及时治疗，并单独挤奶，休药期后方可回群。及时淘汰久治不愈、顽固性乳房炎的病牛。

2.7 热冷应激管理

标准内容：

9.1 热应激管理

9.1.1 当温湿度指数（THI）高于 68 时，采取必要的物理降温措施，在牛的采食区域安装风扇和喷淋设备，牛的卧床区域安装风扇，保证牛体表的风速达到 3 m/s。

9.1.2 提供新鲜、清洁、充足、清凉的饮水。

9.1.3 应对牛场环境进行治理，保持牛只休息区干净、干燥、舒适、卫生，定期灭蝇，保证牛只休息。

依据:

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中 6.2.1 的内容: 当温湿度指数 (THI) 高于 68 时, 采取必要的防暑降温措施。牛舍环境温湿度指数按照 NY/T 2363 规定的方法计算或查表得到。调整日粮精料比例和营养浓度, 精料比例应低于 65%, 中性洗涤纤维含量不低于日粮干物质含量的 29%, 矿物元素和维生素保持适宜水平, 日粮粗蛋白质中的过瘤胃蛋白质比例 35% 左右。提供新鲜、清洁、充足、清凉的饮水, 保证奶牛休息。应对牛场环境卫生进行治疗, 定期灭蝇。“在牛的采食区域安装风扇和喷淋设备, 牛的卧床区域安装风扇, 保证牛体表的风速达到 3 米/秒” 参考《T/DACS 007-2022 奶牛热应激防控》中 4.2 风扇、喷淋配置区域和 4.3 牛舍配置方案下的内容。

标准内容:

9.2 冷应激管理

9.2.1 封闭式牛舍应做好牛舍防寒保暖, 舍内温度宜不低于 0℃, 相对湿度不高于 80%, 卧床应有足够垫料, 并保持平整、干燥。

9.2.2 开放式牛舍应注意防风, 保持一定厚度的垫料。

9.2.3 调整日粮结构, 适当增加精饲料喂量, 提高营养浓度。防止 TMR 因水分过大结冰, 同时要避免混入冰冻饲料。

9.2.4 水槽水温宜不低于 15℃。

依据:

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中 6.2.2 的内容: 冬季应做好牛舍防寒保暖, 保持舍内温度在 0℃ 以上, 相对湿度不高于 80%,

卧床和运动场应有足够垫料，并保持平整、干燥。调整日粮结构，适当增加精料喂量，提高营养浓度。TMR 含水量控制在 45%~50%，同时要避免混入冰冻饲料。水槽水温宜在 15℃左右。

2.8 档案管理

标准内容：

牛只饲养过程中形成档案记录，宜采用软件管理，档案内容包括牛群基本情况、奶用性能、肉用性能、繁殖、营养与配方、兽医保健等记录，具体如下：

a) 牛群基本情况记录包括牛只系谱、生长发育、日常转群信息、离场记录等；

b) 奶用性能记录包括历史产奶、当前牛群产奶、牛奶销售、月度产奶计划，生产性能测定（DHI）报告；

c) 肉用性能记录包括日增重、饲料效率、屠宰率；

d) 繁殖记录包括冷冻精液采购与使用计划，产犊计划、配种计划，发情、配种、妊娠检查、早产、流产、产犊记录；

e) 营养与配方记录包括饲草料采购与使用、饲料原料检测以及 TMR 配方；

f) 兽医保健记录包括免疫记录、检疫记录、消毒记录、疾病诊断及处方、治疗记录、死淘记录、兽药采购与使用记录。

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中第 10 部分数据管理的内容：包括奶牛基本档案记录、生长性能测定、体型评定、体况评

分及日常转群信息、离场记录等，并与繁殖记录、产奶记录、兽医保健记录等关联，并建立完整的电子和纸质档案库。包括历史产奶记录、当前牛群产奶记录、牛奶销售记录、月度产奶计划。包括 DHI 采样记录和检测报告。根据 DHI 检测报告制定改进措施。包括发情、配种、妊娠、流产、产犊的情况记录，冷冻精液采购与使用记录，以及制定的产犊计划和配种计划。包括饲草料采购与使用记录，饲料原料检测记录、TMR 配方记录和 TMR 调整记录。包括兽药采购与使用记录、免疫记录、检疫记录、消毒记录、疾病诊断与治疗记录。包括牧场其它耗材采购与使用记录。

2.10 附录

标准内容：

附录 A. 乳肉兼用牛繁殖性能参数

表 A.1 乳肉兼用牛繁殖性能参数

项目	指标
发情检出率	≥ 80%
21 d 妊娠率	≥ 28%
情期受胎率	≥ 40%，青年牛性控精液情期受胎率 ≥ 50%
胎间距	≤ 400 d
始配天数	≥ 60 d
平均配准天数	≤ 120 d
成母牛流产率	≤ 6%
年成母牛繁殖率	≥ 75%

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中附录 B：高产奶牛繁殖参数内容。以及杨伟刚等人于 2024 年发表的《西门塔尔牛定时人工输精技术研究》中：西门塔尔母牛 Ovsynch 同期发情方案下同期发

情率达 76.79%，Ovsynch 同期发情方案下同期发情率达 85.11%。王志伟等人于 2023 年发表的《南北疆规模化牧场奶牛 21 天妊娠率及相关指标线性回归方程的建立与应用》中：南北疆规模化牧场成母牛各情期平均 21 天妊娠率为 24.4%~37.1%，平均值 30.09%。

标准内容：

附录 B. 乳肉兼用牛疾病发病率及死淘率控制目标值

表 B.1 乳肉兼用牛疾病发病率及死淘率控制目标值

项目	指标
真胃变位发病率	≤ 3%
产褥热发病率	≤ 6%
胎衣不下发病率	≤ 9%
临床酮病发病率（产后 21 d 内）	≤ 2% （β-羟丁酸 ≥ 27mg/dL）
亚临床酮病（产后 21 d 内）	≤ 15% （14mg/dL ≤ β-羟丁酸 ≤ 27mg/dL）
产后 60 d 内死淘率	≤ 8%
成母牛年死淘率	≤ 25%
乳房炎月发病率	≤ 2%
子宫炎发病率	≤ 7%
肢蹄病发病率	≤ 2%

依据：

参考《NY/T 14 高产奶牛饲养管理规范》中附录 A：高产奶牛发病指标控制参数内容。以及曹杰等人于 2005 年发表的文章《奶牛真胃变位诊疗与发病规律的研究》中：成乳牛群的年发病率在 2%~5% 左右。谢心美于 2020 年发表的文章《中国部分规模化牧场奶牛低血钙现状调查分析》中：临床低血钙场间患病率为 2.88%，其中 20.60% 的牧场患病率低于 1%，48.63% 的牧场临床低血钙发生率为 1%~2%，

24.98%的牧场为 2%~5%。孔凡林等人于 2024 年发表的文章《我国规模化奶牛场酮病发病率及防治现状调查分析》中：头胎牛和经产牛平均临床酮病发病率分别为 2.25%和 4.17%，亚临床酮病分别为 5.33%和 11.09%。王晶等人于 2023 年发表的文章《规模奶牛场卫生保健和疾病防治状况调研》中：年死淘率为 20%（含）~ 30%的奶牛场占比最高，为 39.44%，在临床型乳房炎上，有 10.82%的奶牛场能将月发病率控制在 1%以内，70.52%的奶牛场能将月发病率控制在 3%以内；将奶牛子宫炎的月发病率控制在 3%(含)~6%的奶牛场占比最高，为 31.76%；60.30%的奶牛场能将肢蹄病月发病率控制在 3%以内，月发病率在 1%以内和 6%及以上的奶牛场，分别占比 20.99%和 14.89%。马宁等人于 2023 年发表的文章《宁夏不同地区规模化牧场奶牛子宫炎调查分析》中：奶牛分娩后 21d 内子宫炎的平均发病率为 7.34%。安可进于 2024 年发表的文章《规模化牧场奶牛肢蹄病病因分析及对策》中：山东省日照市某一规模化牧场肢蹄病月平均发病率为 1.19%。

三 、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

为确保本标准内容的科学性、实用性与可操作性，标准起草组于 2023 年至 2025 年期间，组织开展了系统的试验验证工作。验证工作旨在对标准中提出的饲养管理、繁殖管理、健康管理、热冷应激管理等关键技术规范和操作流程进行实地应用与效果评估。

验证工作选取了国内具有代表性和管理水平先进的 4 家规模化乳肉兼用牛牧场作为验证单位，涵盖了不同的地理气候条件和养殖模式，确保了验证结果的广泛适用性。主要验证单位包括：新疆呼图壁种牛场有限公司、鞍山市恒利奶牛场、山东烟台格润富德农牧科技股份有限公司、呼伦贝尔农垦谢尔塔拉农牧场有限公司。验证涉及西门塔尔、蒙贝利亚、三河牛等主要乳肉兼用牛品种，总验证牛群规模超过 10,000 头，涵盖了犊牛、育成牛、青年牛、泌乳牛和干奶牛等各个生理阶段。

通过对近两年的验证数据进行分析（见表 5 和表 6），结果显示：应用本标准的技术指标及饲养管理规范后，各个牧场生产性能和健康水平显著提升。新疆呼图壁种牛场有限公司、鞍山市恒利奶牛场、山东烟台格润富德农牧科技股份有限公司和呼伦贝尔农垦谢尔塔拉农牧场有限公司乳肉兼用牛年产奶量分别达 5.9 t、9.0 t、7.1 t 和 5.5 t，平均提升 3 % ~ 6 %，乳成分保持稳定，乳用母牛产奶效率与犊牛生长性能显著提升。乳用母牛情期受胎率平均提高至 52%，产犊间隔有效缩短至 388 d，繁殖性能和繁殖效率稳步提高。通过规范的防疫和保健流程，奶牛乳房炎发病率降低至 1.42%，蹄病发生率降低至 0.88%，产后 60d 死淘率降低至 3.46%，牛群健康水平明显改善。育肥试验证明四个场平均日增重 1.43kg，其中最高日增重为山东烟台格润富德农牧科技股份有限公司（1.51kg），最低日增重为鞍山市恒利奶牛场，为（1.32kg），都超过了标准中对乳肉兼用牛 1.2kg 的日增重要求。验证数据充分证明，本标准的技术规范和操作流程科学合理、实用性

强，能有效提升乳肉兼用牛的养殖效益和健康水平，广泛适用于我国规模化乳肉兼用牛牧场。

表 5 验证牧场 2024 年年产奶量

牧场名称	2022 年产奶量（t）	2024 年产奶量（t）	2024 年公牛肥育期日增重（kg）
新疆呼图壁种牛场有限公司	5.6	5.9	1.42
鞍山市恒利奶牛场	8.7	9.0	1.32
山东烟台格润富德农牧科技股份有限公司	6.7	7.1	1.51
呼伦贝尔农垦谢尔塔拉农牧场有限公司	5.25	5.5	1.45

表 6 验证牧场 2024 年疾病发病率、死淘率和繁殖性能参数

指标	本标准目标值	鞍山恒利牧场	格润富德牧场	谢尔塔拉牧场	平均值
真胃变位发病率	≤ 3%	0.00%	0.00%	0.08%	0.03%
产褥热发病率	≤ 6%	0.00%	0.13%	16.48%	5.54%
胎衣不下发病率	≤ 9%	4.00%	9.39%	12.72%	8.70%
临床酮病发病率（产后 21d 内）	≤ 2%	0.00%	0.00%	1.10%	0.37%
亚临床酮病（产后 21d 内）	≤ 15%	0.00%	0.09%	0%	0.03%
产后 60d 内死淘率	≤ 8%	2.00%	4.78%	3.60%	3.46%
成母牛年死淘率	≤ 25%	10.00%	2.70%	1.70%	4.80%
乳房炎月发病率	≤ 2%	1.30%	2.69%	0.27%	1.42%
子宫炎发病率	≤ 7%	1.10%	6.80%	5.68%	4.53%
肢蹄病发病率	≤ 2%	1.80%	0.36%	0.47%	0.88%
发情检出率	≥ 80%	95.00%	85.00%	69.40%	83.13%
21d 妊娠率	≥ 28%	28.00%	——	29.80%	28.90%
情期受胎率	≥ 40%	57.00%	57.45%	42.15%	52.20%
胎间距	≤ 400 d	395d	370d	399d	388d
始配天数	≥ 60 d	71d	62d	73.5d	69d
平均配准天数	≤ 120 d	90d	80d	105d	92d

成母牛流产率	≤ 6%	3%	5.00%	4.55%	4.18%
年成母牛繁殖率	≥ 75%	81.0%	89.73%	86.3%	85.68%

技术层面，由于乳肉兼用牛兼具泌乳与产肉性能，其生理阶段、营养需要及管理目标具有双重性，乳肉兼用牛高峰期牛奶产量只有 30 kg，比荷斯坦奶牛 45 kg 低 15 kg 左右，使用与荷斯坦奶牛的饲养管理规范并不完全适应乳肉兼用牛的乳用母牛需求。标准整合了近年研究成果，明确了不同生理阶段乳肉兼用牛的乳用牛和肉用牛的营养参数和管理规范，为发挥乳肉兼用牛品种资源优势、发展乳肉兼营可持续发展提供理论支撑。

经济层面，本标准充分适配当前主流饲料资源（如全株玉米青贮、苜蓿）及规模化牧场管理模式，通过精准营养供给降低配方成本，提升饲料转化效率。经济性分析表明，标准可显著提高乳肉兼用牛单产和饲养收益，更大限度利用粗饲料资源，兼顾不同规模牧场的需求，具备广泛适用性。

本标准的实施将从经济、社会与生态三个维度产生显著效益，是推动乳肉兼用牛产业高质量发展、提升奶业综合竞争力和可持续发展能力的关键举措。

经济效益方面，标准通过推广精准饲养与规范管理，将推动乳肉兼用牛单产水平与乳品质持续提升，通过优化饲料配方降低饲料成本，并通过系统化健康管理减少常见病发病率，从而降低兽药支出，实现降本增效。同时兼顾产奶和产肉，整体提高牛奶源、牛肉源管理和质量水平，提高养殖综合收益。山东烟台格润富德农牧科技股份有限公司

司通过育肥乳肉兼用牛，出栏体重达到 750 kg，按照每千克活重 29 元计算，获得纯利 5500 元；鞍山市恒利奶牛场通过经营直营式销售门店，利用乳肉兼用奶牛生产高品质低温巴氏奶、酸奶，2024 销售收入 6000 万元，每头乳肉兼用牛获得效益达 4600 元。

社会效益方面，本标准 of 养殖户饲养乳肉兼用牛提供了标准化技术框架，加速先进技术普及，直接助力养殖增收与乡村产业振兴。通过提升国产乳肉产品的产量与质量，增强市场竞争力，逐步减少对进口饲料与牛肉的依赖，保障重要农产品供给安全。同时，标准化操作有利于专业化人才培养，推动产业整体升级。

生态效益方面，本标准倡导营养精准调控，降低蛋白饲料用量，从源头降低碳氮排放，通过推动粪污资源化利用与种养结合模式，促进农业面源污染治理，替代化肥使用，实现养殖废弃物循环利用。整体上推动畜牧业向资源节约、环境友好的绿色方向转型，对提升我国奶业综合竞争力具有重要意义。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

经查阅国际上没有此类标准，同时查阅了美国标准学会(ANSI)网站（<https://www.ansi.org/>）和欧洲标准学会(CEN)网站（<https://www.cen.eu/Pages/default.aspx>）未查阅到相关标准，无需开展相关技术内容对比工作。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

国际上没有此类标准，因此本标准不存在采用国际标准或是国外标准的问题。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准的编制符合现行的法律法规要求，与现行的强制性国家标准相配套协调一致。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

在本文件的修订过程中，无重大意见分歧。

八、涉及专利的有关说明

经查，本标准不涉及专利。

九、实施行业标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

标准的内容不涉及保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要等强制性国家标准制定的范围，建议以推荐性农业行业标准发布。

本标准发布后，应广泛组织宣传贯彻，指导乳肉兼用牛养殖场按照标准的规定进行规范化管理，使相关单位能够积极主动的学习标准，结合本单位实际研究标准并准备贯彻实施。

建议该标准从发布之日起半年内实施，以便相关标准使用者，有充足的时间了解标准新内容，更新生产管理流程和要求等，推动乳肉兼用牛养殖场管理更加标准化、规范化。

十、其他应当说明的事项

本文件没有需要其他应当说明的事项。

十一、参考文献

- GB 4143-2022 牛冷冻精液
- GB 5749-2022 生活饮用水卫生标准
- GB/T 37116-2018 后备奶牛饲养技术规范
- GB/T XXXX 肉用牛的营养需要量
- NY/T 14-2021 高产奶牛饲养管理规范
- NY/T 34-2004 奶牛饲养标准
- NY/T 2363-2013 奶牛热应激评价技术规范
- NY/T 3049-2016 奶牛全混合日粮生产技术规程
- NY/T 5049-2001 无公害食品 奶牛饲养管理准则
- DB1509T 0028-2024 西门塔尔牛（乳用）饲养管理技术规程
- T/DACS 007-2022 奶牛热应激防控
- 中华人民共和国动物防疫法（中华人民共和国主席令 2007 年第 71 号）
- 中华人民共和国生物安全法（中华人民共和国主席令 2021 第 56 号）
- 奶牛标准化规模养殖生产技术规范（试行）（中华人民共和国农业部农办牧（2008）3 号）
- 病死及病害动物无害化处理技术规范（中华人民共和国农业部 农医发（2017）25 号）
- 安可进. 规模化牧场奶牛肢蹄病病因分析及对策[J]. 中国奶牛, 2024, (08): 29-31. DOI: 10.19305/j.cnki.11-3009/s.2024.08.006.
- 曹杰, 王春璈. 奶牛真胃变位诊疗与发病规律的研究[J]. 中国动物保健, 2005, (07): 23-25.
- 成忠益, 李雪妮, 费金昊. 不同比例发酵豆粕替代普通豆粕对西门塔尔牛犊牛生长性能的影响[J]. 特种经济动植物, 2024, 27(07): 1-4.
- 郭学东, 冯立国, 解晓秋, 等. 妊娠及围产期西门塔尔母牛的饲养管理技术要点[J]. 黑龙江动物繁殖, 2013, 21(02): 18-19.
- 孔凡林, 王硕, 姚琨, 等. 我国规模化奶牛场酮病发病率及防治现状调查分析[J]. 中国畜牧杂志, 2024, 60(10): 383-389. DOI: 10.19556/j.0258-7033.20231109-06.

- 马宁,郭殿芝,张立强.宁夏不同地区规模化牧场奶牛子宫炎调查分析[J].中国奶牛,2023,(05):39-42.DOI:10.19305/j.cnki.11-3009/s.2023.05.009.
- 孙瑜良,高崎峰,唐利敏,等.甘草茎叶与全株玉米混贮对西门塔尔牛生长性能、血清生化指标及肉品质的影响[J].动物营养学报,2025,37(02):1082-1091.
- 王爱芳.西门塔尔牛不同生长阶段的饲喂及管理技术[J].中国畜禽种业,2022,18(05):148-149.
- 王晶,韩萌,祝文琪,等.规模奶牛场卫生保健和疾病防治状况调研[J].中国兽医杂志,2023,59(12):41-48.
- 王千寻.断奶前西门塔尔犊牛粪便菌群动态分析及腹泻对肠道菌群的影响[D].内蒙古民族大学,2024.DOI:10.27228/d.cnki.gnmmu.2024.000128.
- 王志伟,李智星,王建强,等.南北疆规模化牧场奶牛 21 天妊娠率及相关指标线性回归方程的建立与应用[J].中国乳业,2023,(08):50-56.
- 魏趁,葛建军,张梦华,等.非遗传因素对西门塔尔牛主要经济性状的影响[J].z 中国农业大学学报, 2017, 22(6): 91-99.
- 谢心美.中国部分规模化牧场奶牛低血钙现状调查分析[J].中国奶牛,2020,(08):19-22.DOI:10.19305/j.cnki.11-3009/s.2020.08.006.
- 杨伟刚,王建军,张金学.西门塔尔牛定时人工输精技术研究[J].现代畜牧科技,2024,(03):35-38.DOI:10.19369/j.cnki.2095-9737.2024.03.010.
- 于洋,张俊丽,梁小军,等.功能性复合营养舔砖对育肥期肉牛生产性能的影响[J].中国牛业科学,2023,49(05):8-11.DOI:CNKI:SUN:BULL.0.2023-05-003.
- 张燕.日粮不同蛋白质水平对西门塔尔牛泌乳性能及瘤胃发酵的影响[D].中国农业大学,2022.
- 李帮.肉牛高效养殖技术要点[J].北方牧业,2025,(15):13.
- 刘志霞.肉牛育肥后期饲料日粮添加剂的应用[J].山东畜牧兽医,2025,46(09):27-28+31.
- 王漫.肉牛养殖技术要点[J].畜牧兽医科学(电子版),2022,(24):27-29.
- 谢锐,王义鹏,赵帮泰,等.肉牛养殖 TMR 技术的研究现状及应用[J].四川畜牧兽医,2024,51(03):29-31.

Cattaneo L, Piccioli-Cappelli F, Minuti A, Trevisi E. Metabolic and physiological adaptations to first and second lactation in Holstein dairy cows. *J Dairy Sci.* 2023 May;106(5):3559-3575. doi: 10.3168/jds.2022-22684. Epub 2023 Mar 10. PMID: 36907763.

Gruber L, Khol-Parisini A, Humer E, Abdel-Raheem SM, Zebeli Q. Long-term influence of feeding barley treated with lactic acid and heat on performance and energy balance in dairy cows. *Arch Anim Nutr.* 2017 Feb;71(1):54-66. doi: 10.1080/1745039X.2016.1253226. Epub 2016 Nov 18. PMID: 27858467.

Hill T M, Bateman II H G, Aldrich J M, et al. Crude protein for diets fed to weaned dairy calves[J]. *The Professional Animal Scientist*, 2008, 24(6): 596-603.

Tamura T, Inoue K, Nishiki H, Sakata M, Seki M, Koga T, Ookubo Y, Akutsu K, Sato S, Saitou K, Shinohara H, Kuraisi T, Kajikawa H, Kurihara M. Effects of rumen-protected methionine on milk production in early lactation dairy cattle fed with a diet containing 14.5% crude protein. *Anim Sci J.* 2019 Jan;90(1):62-70. doi: 10.1111/asj.13123. Epub 2018 Nov 5. Erratum in: *Anim Sci J.* 2019 Mar;90(3):453. doi: 10.1111/asj.13191. PMID: 30397986; PMCID: PMC6587542.

山东烟台格润富德农牧科技有限公司牧场数据

新疆呼图壁种牛场有限公司牧场数据

四川阳平西门塔尔种牛场牧场数据

内蒙古谢尔塔拉三河牛场牧场数据