

农业行业标准
《犍牛开食料》

编制说明

(公开征求意见稿)

中国农业科学院饲料研究所
河北农业大学

2025 年 1 月

目 录

一、工作简况	3
(一) 任务来源	3
(二) 制定背景	3
(三) 工作过程	4
二、国家标准编制原则、主要技术内容及其确定的依据	12
(一) 标准编制原则	12
(二) 国内外相关标准文献的情况	13
(三) 国内犍牛开食料产品的技术特点调研	21
(四) 标准制订的主要内容及确定依据	27
三、实验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果	51
(一) 技术要求中指标的确定	51
(二) 预期的经济效益	60
四、与国际国外同类标准技术内容的对比情况	60
五、采用国际国外标准情况	61
六、与有关法律、法规的关系	61
七、重大分歧意见的处理经过和依据	61
八、涉及专利的有关说明	61
九、贯彻标准的要求和措施建议	61
十、其它应当说明的事项	61
参考文献	62

一、工作简况

（一）任务来源

《犊牛开食料标准》制定任务来自农业农村部农产品质量安全监管司下达的农质标函〔2024〕71号文件，“关于下达2024年农业国家和行业标准制修订项目计划的通知”第305号，项目编号NYB-24305。由中国农业科学院饲料研究所与河北农业大学承担编制起草任务。

（二）制定背景

我国牛的饲养量在1亿头以上，是畜牧业中的支柱产业之一。犊牛营养及饲料水平与其生长发育息息相关。犊牛的培育质量也直接影响着成年后的生产性能（泌乳、产肉）和繁殖性能。随着我国奶牛和肉牛养殖业的快速发展，人们对犊牛培育的关注逐渐加强。

犊牛开食料是专用于犊牛开食阶段的饲粮，属于精料补充料中的一种。在饲喂牛奶、代乳粉的同时，为犊牛提供全面营养素的固体饲料，对刺激瘤胃早期发育有着不可替代的作用。近些年开食料的使用逐步在养殖场得到认可，并成为国内外反刍动物养殖研究和应用的热点之一。目前市场上犊牛开食料类型各异。为了避免粉尘，开食料大多制成颗粒料，但也有颗粒料添加草颗粒、压片玉米以及牧草等粗饲料的混合料，以及添加了易消化物质的口感化开食料、结构性开食料等。然而，开食料产品的质量和效果参差不齐，给低劣产品充斥市场带来了可乘之机，给市场监管造成了困难，给用户带来了极大的困扰。

目前我国已设立了精料补充料（奶牛、肉牛）的质量标准，但犊牛开食料的质量标准尚未建立。犊牛开食料是犊牛断奶前后使用的混合精料，在营养含量和原料种类方面既不同于代乳粉也有别于奶牛、肉牛精饲料。犊牛开食料从

生产加工技术、原料质量控制到产品营养成分等都与成年牛精料补充料有较大的区别，更加注重饲料营养成分的消化率和对犊牛胃肠道发育的促进作用。目前市场上犊牛专用的开食料产品较多，但并无标准可依。因此制定犊牛开食料产品标准势在必行，该标准将为我国的奶牛、肉牛养殖业中犊牛培育起到保障和技术支撑。

（三）工作过程

1. 成立标准制订小组

制订单位于 2024 年 5 月成立了制订小组，明确了各成员的任务分工，以确保制订工作的顺利实施。

表 1 标准主要起草人员和任务分工

序号	人员	单位	分工
1	屠焰	中国农业科学院饲料研究所	主持人，负责全面工作
2	马俊南	中国农业科学院饲料研究所	文献查阅，数据统计，意见汇总，文本修订
3	刁其玉	中国农业科学院饲料研究所	技术指标确定
4	李琴	中国农业科学院饲料研究所	收集并检测样品
5	曹玉凤	河北农业大学	收集样品，技术指标指导
6	李秋凤	河北农业大学	收集样品，分析结果
7	高艳霞	河北农业大学	收集样品，分析结果
8	纪守坤	河北农业大学	文本修改，提供技术指标依据

2. 确定标准制订原则和技术路线

制订小组确定了制订原则，并通过文献资料调研、市场产品企业标准收集、产品收集和营养成分检测，最终确定标准的制订稿。

3. 国内外相关标准文献资料调研及相关产品技术特点调研

2024 年 5 月，制订小组广泛查阅国内外资料，确定技术方案和技术内容，

以及相关技术指标及参数。通过企业网站、各大销售平台产品介绍查询、实地走访交流，获得国内生产犊牛开食料企业 30 家，并收集了目前正在执行的企业标准。制订小组先后购买、收集到 30 个厂家生产的犊牛开食料样品 49 种。

2024 年 5~9 月，制订小组对采集到的样品进行常规指标检测，指标包括外观与性状指标（颗粒度、硬度等）、水分和干物质（DM）、粗蛋白（CP）、粗脂肪（EE）、粗灰分（Ash）、钙（Ca）、总磷（TP）、中性洗涤纤维（NDF）、酸性洗涤纤维（ADF）等。之后，制订小组内部多次进行分析、讨论和总结，对草稿内容中存在争议的技术指标和要求，继续查阅文献资料进行确认，进一步完善了草稿。按照标准编制的规范和要求，继续进行修改，形成标准定向征求意见稿。

4. 标准征求意见稿编制及征求专家意见

2024 年 9~10 月，进行定向征求意见。发送《犊牛开食料》（征求意见稿）标准草案和编制说明征求意见稿给浙江大学、贵州省畜牧兽医研究所、北京三元禾丰牧业有限公司等相关 30 家科研院所、高校、企业等单位的专家征求意见（见表 2~表 3），包括 10 家高校、8 家科研机构、12 家企业。回函 29 份，其中提出意见的有 28 份，没有意见的 1 份。

表 2 征求意见稿回函单位与专家名单

序号	征求意见单位	征求意见专家	职称/职务	是否收回意见
1	贵州省畜牧兽医研究所	韩勇	研究员	是
2	北京三元禾丰牧业有限公司	栗文钰	反刍技术总监	是
3	山东农业大学	林雪彦	教授	是
4	浙江大学	刘红云	教授	是
5	天津科维农牧科技有限公司	马冬梅	负责人	是
6	天津市农业科学院	马毅	首席专家/研究员	是
7	黑龙江省农业科学院畜牧研究所	孙芳	研究员	是
8	北京九州大地生物技术集团股份有限公司	王岗	副研究员	是

序号	征求意见单位	征求意见专家	职称/职务	是否收回意见
9	全国畜牧总站	王黎文	研究员	是
10	内蒙古自治区农牧业科学院	薛树媛	研究员	否
11	光明牧业有限公司	袁耀明	总经理/推广研究员	是
12	天津农学院动科与动医学院	张学炜	教授	是
13	东北农业大学动物科技学院	张永根	教授	是
14	塔里木大学	许贵善	教授	是
15	内蒙古优然牧业有限责任公司	王典	高级畜牧师	是
16	河南农业大学	付彤	院长	是
17	北京首农畜牧发展有限公司	申跃宇	高级工程师	是
18	江西农业大学	欧阳克惠	教授	是
19	湖南农业大学	肖定福	教授	是
20	北京市畜牧总站	郭江鹏	科长/正高级畜牧师	是
21	宁夏大学宁夏饲料工程技术研究中心	辛国省	主任/教授	是
22	山西农业大学	张元庆	院长/教授/研究员	是
23	中粮营养健康研究院有限公司	张晓琳	研究员	是
24	中国农业大学	苏华维	教授	是
25	云南龙谷生物技术有限公司	严存兵	总经理	是
26	北京三元种业科技有限公司	邓露芳	常务副经理/高级畜牧师	是
27	现代牧业(集团)有限公司	赵勐	高级畜牧师	是
28	北京大北农反刍科技有限公司反刍研究院	王菲	副院长	是
29	希杰(上海)商贸有限公司	董晓丽	高级畜牧师	是

表 3 征求意见回函单位与专家名单

序号	单位类型	发送单位数量	回收单位数量
1	大专院校	10	10
2	科研单位	8	7
3	企业	12	12

5. 编制标准预审稿

2024年11月,对于专家意见进行了汇总,共计收到意见125条。制订小组对意见进行逐一讨论,采纳80条,未采纳45条,形成预审稿。

未采纳的意见主要集中于范围与内容、格式与表述、饲料原料、指标限量、检验内容5类。其中,范围与内容类8条,归纳为4个方面;格式与表述类13条,未采纳原因为依照标准规定的格式及撰写要求进行;饲料原料类共计2条;

指标限量类共计 18 条，归纳为 12 个方面；检验内容方面 4 类，归纳为 2 个方面。详见表 4。

表 4 定向征求意见中未采纳意见及理由

序号	建议内容	未采纳理由
范围与内容		
1	因为涉及两个阶段哺乳期、断奶期犊牛饲料，对于商品饲料来说最好名称上能够有区分，能否修改为名称为“犊牛精料补充料”，哺乳期使用的称“犊牛开食料”，断奶期使用的称“犊牛生长料”。	市场上常用名称为“犊牛开食料”，与精料补充料有一定的差异。
2	建议分别增加肉牛、奶牛的哺乳期、断奶期定义。 文件适应范围做了规定，但生产过程中不同地区、牧场存在差异，进行定义后有助于标准的使用和落地。	对使用对象不宜规定过细，且肉牛和奶牛虽然生产目的不同、哺乳期长短，但对哺乳期和断奶期的约定俗成定义都是一致的。
3	粉状料犊牛开食料，建议不设立此类型开食料。粉状开食料，不利于犊牛采食，降低采食量，并且粉尘有导致吸入性肺炎的可能性。同时市场上几乎很少有粉状开食料。	市场上还有相应的粉状料产品。
4	如果有口感化开食料，则同时对口感化开食料粒度作描述。	口感化开食料，不是一个专业术语，市场上也有称为结构性开食料。
饲料原料		
5	整粒谷物占比；这个项目建议不要。市场销售的颗粒饲料成品中不会有未经碾压处理的整粒玉米或其他谷物。	除颗粒状外，还有混合饲料。
6	颗粒饲料不应包含在本标准中。	本文件中的颗粒料，是精料补充料制粒而成，不是粗饲料制粒的颗粒。

序号	建议内容	未采纳理由
	加粗饲料后制成的颗粒料，指标已发生变化，不再是原来的成分。	
指标限量		
7	(1) 粉化率 $\leq 6\%$ ；建议改成 $\leq 5\%$ ； (2) “粉化率 $\leq 6\%$ ”，需要明确定义粉化率的测定标准及程序，否则建议修改为“含粉率”	在 GB 10647 中已有颗粒饲料粉化率的定义。标准中添加了含粉率的定义、测定标准及定量。 根据 MM FS CNG 0245 与 DB/T 4113-2018 中的粉化率设定值。
8	“颗粒料长度”作为一个颗粒料检测指标	长度受到运输等因素影响。
9	表 2 中建议增加酸性洗涤纤维 ADF 百分比，断奶期（断奶后~6 月龄）中性洗涤纤维建议将 ≥ 15.0 改为哺乳期格式一致的范围； 中性洗涤纤维下限由 15%降低为 10%；	如开食料中增加苜蓿等优质牧草，NDF 含量会提升，但哺乳期不宜过高，因此设定了上限。 酸性洗涤纤维指标，在目前的企业标准中未有列出，增加此类检测指标对企业负担较大； 在制订小组检测的 49 种开食料样品中中性洗涤纤维含量 $\geq 15\%$ 的占 100%。
10	(1)建议缩小粗蛋白含量范围：哺乳期 19-26；断奶期 17-22； (2) 粗蛋白：哺乳期 20-24，断奶后 18-22；	根据 NASEM,相关研究文献以及当下饲料资源发展需求。
11	建议增加哺乳期非蛋白氮限制数值	哺乳期不应使用非蛋白氮,见 4.7.2。
12	(1) 企业标准无赖氨酸、蛋氨酸的要求； (2) 赖氨酸分别由 1.0、0.8 调整为 0.7、0.5。	企业标准中均有赖氨酸要求，本标准在相关研究基础上提出了最优氨基酸模式及比例。
13	苏氨酸等（放牧为主）是否将来要根据放牧为主或者舍饲为主犊牛饲喂确定是否添加其它必需氨基酸	目前尚缺乏支撑资料。

序号	建议内容	未采纳理由
14	主要理化指标建议调整为“原样基础”。	原样基础的水分含量会有差异，影响产品间指标的比较，本文件暂以干物质为基础设立建议值。
15	建议“磷”不设上限或提高上限。	钙磷比例失调会导致犊牛健康受损
16	理化指标是否增加“淀粉”	淀粉检测在养殖场、饲料厂很难进行。
17	应该对药物饲料添加剂的使用进行规定	按照国家相关规定执行，不需要单独再做规定。
18	(1) 建议添加脂溶性维生素 A、D、E； (2) 列出建议的 B 族具体维生素种类和推荐剂量；	这些指标如何规定出数值范围，尚无大量文献资料或生产应用材料支撑； 所有 B 族维生素都可以考虑添加。
检验内容		
19	(1) 增加“型式检验报告编写”条款； (2) 增加 GB/T 8946《塑料编织袋通用技术要求》；	“型式检验报告编写”不属于本文件规定范畴。 包装材料应无毒、无害、防潮、密封，已覆盖具体要求。
20	参考其他饲料标准，给出明确保质期或范围（如按季节），区分冬夏季节。	“产品保质期与标示的保质期一致”即可，具体保质期厂家可标示到包装货标签上。

6. 申请预审

2024 年 11 月 22 日上报全国饲料工业标准化技术委员会，申请预审。12 月 10 日得到批准，文件为“关于同意预审《饲料添加剂 地顶孢霉培养物等 5 项标准的函》（全饲标函[2024]17 号）”。

7. 预审

2024 年 12 月 26 日，中国农业科学院饲料研究所组织专家对预审稿进行

了审查。专家组由张丽英、孟庆翔、王长林、杨曙明、魏秀莲、罗海玲、薛树媛、马毅、付彤、栗文钰、兰儒冰、刘杰组成。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，提出如下修改意见：

1)删除犊牛开食料的定义中的注 1 和注 2，将相关内容并入定义中。

2)在技术要求中的外观与性状删掉整粒谷物数量及蒸汽压片玉米或大麦内容。

3)理化指标中以断奶前和断奶后分类，以 88%的干物质计，删除氯化钠的上限指标。编制说明中补充氯化钠的实测值。

4)按照 GB/T 1.1-2020、GB/T 20001.4-2015 的要求规范标准文本及编制说明。

具体意见见表 5。与会专家一致同意标准起草单位按照上述意见修改形成公开征求意见稿，报全国饲料工业标准化技术委员会秘书处。

表 5 预审意见汇总表

序号	文件章条编号	意见内容
1	范围	删除“产品及生产”，适用于“肉牛和奶牛的犊牛开食料”。
2	2	引导语更换新版；按照文本进行调整。
3	3.1	将开食料的含义加入进去，“根据犊牛哺乳期前后营养需要配制的，以多种饲料原料和饲料添加剂按一定比例配制的、促进瘤胃发育、补充液体饲料不足，用于饲喂犊牛的均匀混合的精料补充料”，并根据英文定义进行完善；删除注1。
4	4.1	删除表1，只保留外观特性。
5	4.2	混合均匀度，删除粉状或颗粒的，统一定在10%，并补充编制说明。
6	4.3	只保留粉状料的指标。4.3改为“粉状料粒度”，增加“4.4颗粒料粒径”“4.5 颗粒料硬度”，保留直径、硬度，删除粉化率、含粉率。

序号	文件章节编号	意见内容
7	4.4	水分改为“小于等于14%”。
8	表2	阶段划分改为：断奶前、断奶后，“指标”改成“阶段”。氯化钠只保留下限，名称改为：氯化钠（以水溶性氯化物计）。粗蛋白含量比较高的情况下，赖氨酸的量再核实。按88%的干物质计，表格数据核算为88%干物质基础。
9	4.6	删除益生菌相关内容。
10	4.7	删除4.7.1和4.7.3。两个目录列入参考文献。
11	6.4	改为“颗粒料粒径”，增加计算公式。参考颗粒料直径粒径的测定方法。
12	6.5	硬度，完善自动硬度测定仪性能指标，如精度值；最大负荷值和最大直径可删除。测定步骤，增补手工测定的步骤。
13	6.6、6.7	删除。
14	6.8、6.9	水分、粗蛋白、粗脂肪测定方法，增加近红外方法，GB/T 18868-2024 饲料中水分、粗蛋白质、粗纤维、粗脂肪、赖氨酸、蛋氨酸快速测定。
15	6.16	改为：氯化钠（以水溶性氯化物计）。
16	7.1	每批产品60t，再征求企业意见，最终确定。
17	新增	文本中增加参考文献。
18	编制说明	企业标准分期是0~3、3~6月龄等表述方法，在本标准中是哺乳期、断奶后，需要写清楚两者的对应关系，表注上具体哪个阶段是哺乳期、断奶后。补充粉状料的相关数据。
19	标准文本及编制说明	按照 GB/T 1.1-2020、GB/T 20001.4-2015 的要求规范。

8. 形成公开征求意见稿

通过补测开食料样品中食盐含量，并按照预审会专家意见修改，于 2025

年 1 月 24 日形成公开征求意见稿，报送标准委员会。

二、国家标准编制原则、主要技术内容及其确定的依据

（一）标准编制原则

本标准是在充分调研和分析的基础上，吸收国内外先进经验，综合考虑我国实际情况而制定，优先体现技术的实用性和先进性，同时兼顾可操作性，实现了技术水平与实际生产的充分结合。内容上力求做到文字表达准确、简明、易懂；结构上做到标准构成严谨合理，内容编排、层次划分等符合逻辑与规定。标准的编制主要遵循了政策性、规范性、协调性和适用性四个原则。

1. 政策性

制定本标准直接关系到国家肉牛和奶牛产业的发展。因此，在制定过程中严格贯彻国家有关方针、政策、法规和规章。

2. 规范性

本标准在编制过程中力求做到技术内容叙述正确无误，文字表达准确和简明易懂，标准的构成严谨合理，符合科学性，内容编排、层次划分等符合逻辑。本标准在涉及各要素的起草、标准化术语等方面遵守了现行的《GB/T 1.1—2020 标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》中的有关规定。

3. 协调性

本标准引用规范性文件和技术内容与目前使用的国家标准和行业标准中的方法协调统一、互不交叉。同时从长远考虑，尽量和已有的国家和行业相关标准兼容。

4. 实用性

本标准内容主要技术参数以牧场实践检验的标准为基础,并进行优化提升,有助于提升犊牛开食料质量,保障肉牛和奶牛产业中犊牛高质量培育的需求。

(二) 国内外相关标准文献的情况

1. 国内标准情况

与犊牛开食料相关的国内现行有:

NY/T 1245—2006《奶牛用精饲料》、LST 3405—1992《肉牛精料补充料》、GB/T 20807—2006《绵羊用精饲料》、NY/T 1344—2007《山羊用精饲料》。其中对水分含量的要求依次为“ $\leq 12.5\%$ ”、“北方 $\leq 14\%$,南方 $\leq 12.5\%$ ”、“ $\leq 12.5\%$ ”、“ $\leq 12.5\%$ ”。其他营养成分指标的规定见表6~表9。

表6 NY/T 1245—2006《奶牛用精饲料》设定的营养成分指标(%)

类别	质量标准								
	粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维	粗灰分	钙	总磷	硫	镁	氯化钠
干奶牛	≥ 20	≥ 2.5	≤ 9	≤ 9	0.5~1.0	0.3~0.7	0.2~0.4	0.2~1.2	≥ 0.5
泌乳奶牛	≥ 17	≥ 2.5	≤ 9	≤ 9	0.8~1.8	0.4~1.0	0.3~0.5	0.3~1.0	≥ 1.0
	≥ 18	≥ 2.5	≤ 9	≤ 9	0.8~1.8	0.4~1.0	0.3~0.5	0.3~1.0	≥ 1.0
	≥ 18	≥ 2.5	≤ 9	≤ 9	0.9~1.8	0.5~1.0	0.3~0.5	0.3~1.0	≥ 1.0
	≥ 20	≥ 2.5	≤ 9	≤ 9	1.2~2.0	0.5~1.0	0.3~0.5	0.3~1.0	≥ 1.1
犊牛(3~6月)	≥ 18	≥ 2.5	≤ 8	≤ 8	0.6~1.2	0.4~0.7	0.2~0.4	0.1~0.8	≥ 0.5
后备牛(7~17月)	≥ 20	≥ 2.5	≤ 9	≤ 9	0.5~1.0	0.4~0.7	0.2~0.4	0.3~1.2	≥ 0.5
后备牛(≥ 18 月)	≥ 18	≥ 2.5	≤ 9	≤ 9	0.5~1.0	0.3~0.7	0.2~0.4	0.2~1.2	≥ 0.5

表7 LST 3405—1992《肉牛精料补充料》设定的营养成分指标(%)

指标级别	粗蛋白质 \geq	粗脂肪 \geq	粗纤维 \leq	粗灰分 \geq	钙	磷 \geq	食盐	适用范围
一级料	17	2.5	6	9	0.5~1.2	0.4	0.3~1.0	犊牛阶段肥育牛
二级料	14	2.5	8	7	0.5~1.2	0.4	0.3~1.0	生长期牛
三级料	11	2.5	8	8	0.5~1.2	0.3	0.3~1.0	肥育牛

注1: 精料补充料占日粮比例: 犊牛 55%~65%, 育肥牛 80%。

表 8 GB/T 20807—2006《绵羊用精饲料》设定的营养成分指标 (%)

类别	粗蛋白质 ≥	粗纤维 ≥	粗脂肪 ≥	粗灰分 ≤	钙 ≥	磷 ≥	氯化钠
生长羔羊	16	8	2.5	9	0.3	0.3	0.6~1.2
育成公羊	13	8	2.5	9	0.4	0.2	1.5~1.9
育成母羊	13	8	2.5	9	0.4	0.3	1.1~1.7
种公羊	14	10	3	8	0.4	0.3	0.6~0.7
妊娠羊	12	8	3	9	0.6	0.5	1.0
泌乳期母羊	16	8	3	9	0.7	0.6	1.0

注 1: 精饲料中若包括非蛋白氮物质, 以氮计, 应不超过精料粗蛋白氮含量的 20% (使用氯化秸秆的羊慎用) 并在标签中注明。
 注 2: 表中各指标均以干物质计。
 注 3: 绵羊日粮中粗饲料与精饲料推荐比例参见资料性附录 A。

表 9 NY/T 1344—2007《山羊用精饲料》设定的营养成分指标 (%)

产品名称 指标	羔羊、种公羊精饲料	母羊精饲料	育肥羊精饲料
粗蛋白/(%)	≥18.0	≥15.0	≥14.0
粗脂肪/(%)	≥2.5	≥2.5	≥2.5
粗纤维/(%)	≤8.0	≤8.0	≤10.0
粗灰分/(%)	≤9.0	≤7.0	≤8.0
钙/(%)	0.5~1.2	0.5~1.2	0.5~1.2
磷/(%)	≥0.4	≥0.4	≥0.4
食盐/(%)	0.4~1.0	0.4~1.0	0.4~1.0

注 1: 配合饲料中的钙:磷应保持在 1~2:1 的比例。
 注 2: 配合饲料用于产毛、产绒羊时, 建议增加硫含量。配合饲料中 N:S 比以 4~7:1 为宜。

2. 国际标准情况

国际上无相关产品的标准。

3. 企业标准情况

制订小组通过企业网站、各大销售平台产品介绍, 查询到国内生产犊牛颗粒料的企业 30 家, 并收集了目前正在执行的企业标准, 详见表 10。

表 10 现有产品企业标准营养指标列表（风干物质基础）

编号	企业名称	标准名称	对应产品名称	水分/(%)	粗蛋白/(%)	粗灰分/(%)	粗纤维/(%)	粗脂肪/(%)	钙/(%)	磷/(%)	赖氨酸/(%)	氯化钠/(%)	对应生长阶段
1	中粮饲料（茂名）有限公司呼和浩特分公司	Q/ZLHF 001—2021 奶牛精料补充料	751-20	≤14.0	≥20.0	≤12.0	≤10.0		0.03~3.00	≥0.30	≥0.50	0.30~2.50	3~6 月龄
			751-20+	≤14.0	≥20.0	≤12.0	≤10.0		0.03~3.00	≥0.30	≥0.50	0.30~2.50	3~6 月龄
			751-22	≤14.0	≥22.0	≤12.0	≤10.0		0.03~3.00	≥0.30	≥0.60	0.30~2.50	0~2 月龄
			751-22+	≤14.0	≥22.0	≤12.0	≤10.0		0.03~3.00	≥0.30	≥0.60	0.30~2.50	0~2 月龄
2	内蒙古天康饲料有限公司	Q/NMTC 002—2024 肉用犊牛精料补充料	880	≤14.0	≥20.0	≤10.0	≤10.0		0.80~2.50	≥0.40	≥0.80	0.30~1.50	4 日~3 月龄
			881	≤14.0	≥18.0	≤10.0	≤10.0		0.80~2.50	≥0.40	≥0.60	0.30~1.50	3~6 月龄
3	宁夏伊康元生物科技有限公司	Q/640302Y KS 001—2021 奶牛精料补充料	犊特 180H	≤14.0	≥18.0	≤10.0	≤20.0		0.40~1.70	≥0.30	≥0.30	0.05~2.0	3~6 月龄
			犊特 90H	≤14.0	≥20.0	≤10.0	≤12.0		0.40~1.70	≥0.30	≥0.30	0.05~2.0	0~2 月龄
4	联英饲料（天津）有限公司	Q/12LYSL 002—2021 牛羊精料补充饲料	5612	≤14.0	≥20.0	≤12.0	≤15.0		0.80~2.0	≥0.45	≥0.60	0.8~2.0	8 周龄~23 月龄
			5610	≤14.0	≥20.0	≤12.0	≤13.0		0.9~1.8	≥0.45	≥0.65	0.8~2.0	0~3 月龄
			U501	≤14.0	≥18.0	≤12.0	≤12.0		0.5~2.0	≥0.40	≥0.60	0.5~2.0	0~3 月龄
5	宁夏新希望反刍动	Q/QXXW 001—2021	犊牛康	≤14.0	≥20.0	≤10.0	≤12.0		0.50~1.80	≥0.45	≥0.70	0.30~1.50	3 日龄~断奶

编号	企业名称	标准名称	对应产品名称	水分/(%)	粗蛋白/(%)	粗灰分/(%)	粗纤维/(%)	粗脂肪/(%)	钙/(%)	磷/(%)	赖氨酸/(%)	氯化钠/(%)	对应生长阶段
	物营养食品有限公司	牛羊精料补充料											
6	北京三元种业科技有限公司饲料分公司	Q/110112 SYSL0004—2023 精料补充料	641P-1	≤14.0	≥20.0	≤15.0	≤8.0	≥2.0	0.4~1.5	≥0.4~1.0	≥0.80	0.5~1.5	7日~3月龄
7	希杰（聊城）饲料有限公司	Q/1500CJL 004—2024 牛羊精料补充料	6120	≤14.0	≥18.0	≤10.0	≤12.0	≥2.0	0.5~1.8	≥0.5	≥0.80	0.3~1.2	3月~6月龄
			6110	≤14.0	≥20.0	≤10.0	≤12.0	≥2.0	0.5~1.8	≥0.5	≥0.80	0.3~1.2	3日~2月龄
8	现代牧业（商河）饲料有限公司	Q/Q/370126 XDS 001—2018 牛精料补充料	999-1	≤14.0	≥22.0	≤14.0	≤16.0		≥0.5	/	/	≥0.05	断奶前
			999-2	≤14.0	≥20.0	≤14.0	≤16.0		≥0.2	/	/	≥0.05	断奶后
9	中粮饲料（唐山）有限公司	Q/TZLS 06—2021 奶牛精料补充料和奶牛浓缩饲料	751-22	≤14.0	≥22.0	≤9.0	≤9.0		0.40~1.50	0.40~1.50	≥0.70	0.20~1.50	0~2月龄
			751-18	≤14.0	≥18.0	≤12.0	≤10.0		0.3~3.00	≥0.30	≥0.50	0.20~2.50	3~6月龄
			751-20L	≤14.0	≥20.0	≤9.0	≤9.0		0.40~1.50	0.40~1.50	≥0.50	0.20~1.50	3~6月龄
10	宁夏博瑞科技有限	Q/NXBR 01—2024	JS9911+	≤14.0	≥18.0	≤11.0	≤13.0		0.70~1.80	≥0.40	≥0.50	0.5~2.0	3~6月龄

编号	企业名称	标准名称	对应产品名称	水分/(%)	粗蛋白/(%)	粗灰分/(%)	粗纤维/(%)	粗脂肪/(%)	钙/(%)	磷/(%)	赖氨酸/(%)	氯化钠/(%)	对应生长阶段
	公司	奶牛精料补充料、浓缩饲料	JS9901+	≤14.0	≥20.0	≤9.0	≤12.0		0.7~1.8	≥0.40	≥0.70	0.3~1.5	4日~2月龄
11	银川天卓生物科技有限公司	Q/TZKJ 003—2022 牛用精料补充料	9000	≤14.0	≥20.0	≤8.0	≤8.0		0.8~1.2	≥0.50	≥0.60	0.5~1.8	7~90日龄
			9001	≤14.0	≥20.0	≤8.0	≤8.0		0.6~1.8	≥0.50	≥0.60	0.5~1.5	7~180日龄
			9001B	≤14.0	≥18.0	≤8.0	≤10.0		0.8~1.2	≥0.60	≥0.60	0.5~1.5	7~180日龄
12	通辽大北农牧业科技有限公司	Q/TDBN 001—2018	M1001	≤14.0	≥20.0	≤12.0	≤15.0		0.2~2.5	≥0.40	≥0.8	0.4~2.0	4日~3月龄
			M1003	≤14.0	≥19.0	≤12.0	≤15.0		0.2~2.5	≥0.40	≥0.5	0.4~2.0	3~6月龄
13	内蒙古富川饲料科技股份有限公司	Q/NFCS008—2023 犊牛育成牛奶牛精料补充料	901	≤14.0	≥18.0	≤10.0	≤8.0		0.6~2.0	≥0.50	≥0.65	0.4~2.0	犊牛期
14	内蒙古牧泉元兴饲料有限责任公司赤峰分公司	Q/150403Y XS 003—2021 肉牛精料补充料	喜乐特格 6218	≤14.0	≥18.0	≤10.0	≤15.0		0.3~2.2	≥0.30	≥0.2	0.2~2.0	犊牛期
15	石家庄正大有限公司	Q/01ZD003—2024 奶牛精料补	571-18	≤14.0	≥18.0	≤12.0	≤15.0		0.5~1.5	≥0.40	≥0.5	0.3~1.5	3~6月龄

编号	企业名称	标准名称	对应产品名称	水分/(%)	粗蛋白/(%)	粗灰分/(%)	粗纤维/(%)	粗脂肪/(%)	钙/(%)	磷/(%)	赖氨酸/(%)	氯化钠/(%)	对应生长阶段
		充料											
16	山东澳亚饲料科技有限公司	Q/SDAY 002—2024 精料补充料 (颗粒)	AY9100	≤14.0	≥20.0	≤11.0	≤10.0		0.5~2.0	≥0.30	/	0.4~1.5	0~2 月龄
17	内蒙古蒙泰大地生物技术发展有限责任公司	Q/NMDD 017—2021 奶牛精料补充料	9300D	≤14.0	≥18.0	≤10.0	≤10.0		0.6~1.8	≥0.40	≥0.5	0.5~1.5	育成期 3~6 月龄
			9300DH	≤14.0	≥20.0	≤9.0	≤9.0		0.6~1.8	≥0.40	≥0.5	0.3~1.8	4~60 天
18	北京三元禾丰牧业有限公司	Q/HDHFJ 0004—2022 反刍动物用浓缩饲料与精料补充料	580	≤14.0	≥20.0	≤9.0	≤8.0		0.5~2.0	≥0.40	≥0.5	0.5~2.0	0~3 月龄
			580A	≤14.0	≥19.0	≤9.0	≤12.0		0.65~1.8	≥0.40	≥0.5	0.3~1.5	3~6 月龄
			T580	≤14.0	≥18.0	≤9.0	≤15.0		0.5~2.0	≥0.40	≥0.5	0.5~2.0	0~6 龄
19	天津悦丰饲料有限公司	Q/12YF003—2023 肉牛用精料补充料	880-20	≤14.0	≥20.0	≤10.0	≤10.0		0.5~2.0	≥0.30	≥0.6	0.2~1.2	犊牛期
			871	≤14.0	≥20.0	≤10.0	≤9.0		0.6~1.4	≥0.40	≥0.8	0.3~1.8	4 日~6 月龄
20	石家庄市泰丰牧业有限公司	Q/81TFM05—2021 牛、羊、马、驴、鹿饲料	犊牛精料补充料	≤14.0	≥18.0	≤9.0	≤8.0		≥0.30	≥0.30	≥0.5	0.6~1.5	犊牛期
21	河南扬翔饲料有限	Q/HNYX 003—2024	犊牛精料补充	≤14.0	≥18.5	≤12.0	≤12.0		0.7~1.8	0.4~1.0	≥0.6	0.3~1.5	犊牛期

编号	企业名称	标准名称	对应产品名称	水分/(%)	粗蛋白/(%)	粗灰分/(%)	粗纤维/(%)	粗脂肪/(%)	钙/(%)	磷/(%)	赖氨酸/(%)	氯化钠/(%)	对应生长阶段
	公司	畜、禽配合饲料	料(开口料)										
22	农标普瑞纳(廊坊)饲料有限公司	Q/APLC 012—2022 牛精料补充料	8000M	≤14.0	≥19.5	≤15.0	≤12.0		0.5~2.0	≥0.40	≥1	0.3~2.5	4日~3月龄
23	连云港河海饲料有限公司	Q/320705B AC 02—2024 牛、羊用饲料	犊牛精料补充料	≤14.0	≥18.0	≤8.0	≤12.0		0.5~1.8	≥0.50	≥0.5	0.4~1.5	4日~4月龄
24	陕西丹富仕饲料有限公司	Q/1800DFT 003—2020 反刍动物精料补充料	3116	≤14.0	≥20.0	≤10.0	≤15.0		0.8~2.0	≥0.45	≥0.5	0.3~2.5	0~2月龄
25	保定丰饶农业科技股份有限公司	Q/BDFR 02—2021 肉羊、肉牛精料补充料	犊牛后期精料补充料	≤13.0	≥18.0	≤15.0	≤15.0		0.5~3.0	≥0.3	≥0.5	0.3~3.0	7日~200kg
26	武威远大科技饲料有限公司	Q/WYD 002—2023 反刍动物浓缩饲料	2021 羔羊犊牛精料补充料	≤14.0	≥18.0	≤9.0	≤9.0		0.2~0.8	≥0.3	≥0.5	0.5~1.5	7日~6月龄
27	临洮德华饲料有限公司	Q/DHLTB 001—2024 浓缩饲料、	8861	≤14.0	≥18.0	≤13.0	≤12.0		0.5~2.0	≥0.5	≥0.7	0.3~1.2	犊牛期

编号	企业名称	标准名称	对应产品名称	水分/(%)	粗蛋白/(%)	粗灰分/(%)	粗纤维/(%)	粗脂肪/(%)	钙/(%)	磷/(%)	赖氨酸/(%)	氯化钠/(%)	对应生长阶段
		精料补充料及配合饲料											
28	吉林仟客莱科技集团股份有限公司	Q/JQKL03—2024 反刍动物精料补充料	N1001	≤13.0	≥18.0	≤8.0	≤8.0		0.5~1.3	≥0.4	≥1.0	0.5~1.1	0日~3月龄
29	宁夏泰昆荣华饲料有限责任公司	Q/TKRH02—2024 反刍动物精料补充料	666	≤14.0	≥18.0	≤7.0	≤10.0		0.5~1.5	≥0.4	≥0.6	0.3~1.5	3~6月龄
30	甘肃白银三旺农牧有限公司	Q/GSSW03—2024 牛、羊精料补充料	411S	≤14.0	≥20.0	≤9.0	≤9.0		0.5~2.0	≥0.4	≥0.6	0.3~2.0	开口~3月龄

4. 相关标准对开食料卫生指标的限定

GB/T 20807—2006《绵羊用精饲料》、NY/T 1245—2006《奶牛用精饲料》、NY/T 1344—2007《山羊用精饲料》中都规定了卫生指标符合 GB13078 的规定。

(三) 国内犊牛开食料产品的技术特点调研

制订小组对国内犊牛开食料生产企业的产品进行了收集,对其饲料标签进行了整理。收集到 30 家生产企业的产品样品 49 个,其原料组成和饲喂对象见表 11。

表 11 国内市场现有犊牛开食料生产企业调研结果

编号	产品名称	生产商/生产厂家	代理商	原料组成	对应生长阶段
1	五谷丰登 犊牛精料补充料 751-20	中粮饲料(茂名)有限公司呼和浩特分公司	中粮饲料(茂名)有限公司呼和浩特分公司	玉米、豆粕、棉粕、玉米 DDGS、玉米皮、玉米胚芽粕、小麦麸、石粉、磷酸氢钙、氯化钠、维生素 A、维生素 D ₃ 、dl- α -生育酚乙酸酯、硫酸铜、硫酸锌等。	3~6 月龄
2	五谷丰登 犊牛精料补充料 751-20+	中粮饲料(茂名)有限公司呼和浩特分公司	中粮饲料(茂名)有限公司呼和浩特分公司	同 1	3~6 月龄
3	五谷丰登 犊牛精料补充料 751-22	中粮饲料(茂名)有限公司呼和浩特分公司	中粮饲料(茂名)有限公司呼和浩特分公司	同 1	0~2 月龄
4	五谷丰登 犊牛精料补充料 751-20+	中粮饲料(茂名)有限公司呼和浩特分公司	中粮饲料(茂名)有限公司呼和浩特分公司	同 1	0~2 月龄
5	肉用犊牛精料补充料 天康 880	内蒙古天康饲料有限公司	内蒙古天康饲料有限公司	玉米、豆粕、麸皮、乳清粉、磷酸氢钙、石粉、氯化钠、维生素、微量元素、氨基酸等。	4 日~3 月龄
6	肉用犊牛精料补充料 天康 881	内蒙古天康饲料有限公司	内蒙古天康饲料有限公司	玉米、豆粕、棉籽粕、麸皮、磷酸氢钙、石粉、氯化钠、维生素、微量元素、氨基酸等。	3~6 月龄

编号	产品名称	生产商/生产厂家	代理商	原料组成	对应生长阶段
7	犊牛精料补充料 犊特 180H	宁夏天康饲料有限公司	宁夏伊康元生物科技有限公司	玉米及其加工产品、豆粕和（或）棉籽粕、石粉、氯化钠、维生素 A 乙酸酯、维生素 D ₃ 、dl- α -生育酚乙酸酯、硫酸锰、硫酸锌、莫能菌素预混剂等。	3~6 月龄
8	犊牛精料补充料 犊特 90H	宁夏天康饲料有限公司	宁夏伊康元生物科技有限公司	同 7	0~2 月龄
9	英联爱博恩 肉用犊牛精料补充料 5612	联英饲料（天津）有限公司	联英饲料（天津）有限公司 英国独资	玉米、豆粕、甜菜粕、玉米胚芽粕、玉米干全酒精糟、小麦次粉、麸皮、石粉、氯化钠、维生素 A 乙酸酯、维生素 D ₃ 、dl- α -生育酚乙酸酯、羟基蛋氨酸类似物螯合铜、硫酸锌、硫酸锰、碘酸钙、氯化钴、亚硒酸钠、酵母硒、糖精钠等。	8 周龄~ 23 月龄
10	英联爱博恩 肉用犊牛精料补充料 5610	联英饲料（天津）有限公司	联英饲料（天津）有限公司 英国独资	同 9	0~3 月龄
11	英联爱博恩 肉用犊牛精料补充料 U501	联英饲料（天津）有限公司	联英饲料（天津）有限公司 英国独资	玉米、豆粕、甜菜粕、玉米胚芽粕、小麦次粉、麸皮、石粉、氯化钠、维生素 A 乙酸酯、维生素 D ₃ 、dl- α -生育酚乙酸酯、甘氨酸铜螯合物、硫酸锌、硫酸锰、碘酸钙、氯化钴、亚硒酸钠、酵母硒、糖精钠等。	0~3 月龄
12	犊牛哺乳期 精料补充料 犊牛康	宁夏新希望反刍动物营养食品有限公司	宁夏新希望反刍动物营养食品有限公司	玉米、豆粕、棉籽粕、膨化大豆、磷酸氢钙、微量元素预混合饲料、维生素预混合饲料等。	3 日龄~ 断奶
13	三元绿荷饲料 犊牛精料补充料 （犊牛开食	北京三元种业科技有限公司饲料分公司		玉米、豆粕、菜粕、麸皮、面粉、DDGS、喷浆玉米皮、大豆皮颗粒、膨化大豆、压片玉米、	7 日~3 月龄

编号	产品名称	生产商/生产厂家	代理商	原料组成	对应生长阶段
	料) 641P-1			甘蔗糖蜜、克霉、瘤黄金、乳清粉、维生素、矿物质等。	
14	6120	希杰(聊城)饲料有限公司	希杰饲料(韩国独资)	玉米、豆粕、小麦次粉、喷浆玉米皮、玉米干全酒精糟、石粉、氯化钠、微量元素预混料、维生素预混料、防霉剂等。	3月~6月龄
15	6110	希杰(聊城)饲料有限公司	希杰饲料(韩国独资)	玉米、豆粕、玉米干全酒精糟、石粉、氯化钠、微量元素预混料、维生素预混料、防霉剂等。	3日~2月龄
16	999-1	现代牧业(商河)饲料有限公司	现代牧业(商河)饲料有限公司		断奶前
17	999-2	现代牧业(商河)饲料有限公司	现代牧业(商河)饲料有限公司		断奶后
18	五谷丰登 犊牛精料补充料 751-22	中粮饲料(唐山)有限公司	中粮饲料(唐山)有限公司	玉米、豆粕、石粉、氯化钠、亚硒酸钠、硫酸锌、硫酸铜、硫酸锰、维生素A、维生素D ₃ 、dl- α -生育酚乙酸酯等。	0~2月龄
19	五谷丰登 犊牛精料补充料 751-18	中粮饲料(唐山)有限公司	中粮饲料(唐山)有限公司	玉米、豆粕、DDGS、喷浆玉米皮、石粉、氯化钠、亚硒酸钠、硫酸锌、硫酸铜、硫酸锰、维生素A、维生素D ₃ 、dl- α -生育酚乙酸酯等。	3~6月龄
20	五谷丰登 犊牛精料补充料 751-20L	中粮饲料(唐山)有限公司	中粮饲料(唐山)有限公司	玉米、豆粕、DDGS、棉粕、石粉、氯化钠、亚硒酸钠、硫酸锌、硫酸铜、硫酸锰、维生素A、维生素D ₃ 、dl- α -生育酚乙酸酯等。	3~6月龄
21	犊牛生长期 精料补充料 JS9911+	宁夏博瑞科技有限公司	宁夏博瑞科技有限公司	玉米、豆粕、棉粕、酿酒酵母培养物、玉米胚芽粕、糖蜜、玉米皮、小麦次粉、小麦麸、维生素D ₃ 、维生素A乙酸酯、dl- α -生育酚乙酸酯、硫酸铜、硫酸锰等。	3~6月龄

编号	产品名称	生产商/生产厂家	代理商	原料组成	对应生长阶段
22	犊牛开食料 JS9901+	宁夏博瑞科技有限公司	宁夏博瑞科技有限公司	玉米、酿酒酵母培养物、豆粕、棉粕、玉米干全酒精糟、玉米胚芽粕、玉米皮、糖蜜、维生素D ₃ 、维生素A乙酸酯、dl- α -生育酚乙酸酯、硫酸铜、硫酸锰等。	4日~2月龄
23	犊牛精料补充料 9000	银川天卓生物科技有限公司	银川天卓生物科技有限公司	玉米、豆粕、膨化大豆、乳清粉、维生素、矿物质元素、氨基酸等。	7~90日龄
24	犊牛精料补充料 9001	银川天卓生物科技有限公司	银川天卓生物科技有限公司	玉米、豆粕、膨化大豆、磷酸氢钙、维生素、矿物质元素、氨基酸等。	7~180日龄
25	犊牛精料补充料 9001B	银川天卓生物科技有限公司	银川天卓生物科技有限公司	玉米、豆粕、膨化大豆、磷酸氢钙、维生素、矿物质元素、氨基酸等。	7~180日龄
26	犊牛精料补充料（前期） M1001	辽宁大北农牧业科技有限责任公司	通辽大北农牧业科技有限责任公司	玉米、豆粕、棉籽粕、玉米干全酒精糟、石粉、氯化钠等矿物元素及其络（螯）合物、维生素及类维生素。	4日~3月
27	犊牛精料补充料（后期） M1003	辽宁大北农牧业科技有限责任公司	通辽大北农牧业科技有限责任公司	同26	3~6月龄
28	牛精补饲料 犊牛精补料 901	内蒙古富川饲料科技股份有限公司	内蒙古富川饲料科技股份有限公司	玉米、豆粕、麸皮、次粉、喷浆玉米纤维、石粉、磷酸氢钙、畜牧盐、L-赖氨酸盐酸盐、微量元素、复合维生素、酵母、微生物制剂、酶制剂。	犊牛期
29	元兴饲料 肉牛犊牛期 精料补充料 喜乐特格 6218	内蒙古牧泉元兴饲料有限责任公司赤峰分公司	内蒙古牧泉元兴饲料有限责任公司赤峰分公司	玉米及其加工工产品、豆粕和（或）棉籽粕、石粉、氯化钠、维生素A乙酸酯、维生素D ₃ 、dl- α -生育酚乙酸酯、硫酸锰、硫酸锌等。	犊牛期
30	正大饲料 犊牛宝 571-18	青岛正大农业发展有限公司	正大集团	玉米、豆粕、碳酸氢钙、石粉、氯化钠、维生素、鱼粉、秘鲁骨粉、微量元素及正大集团专用预混料。	3~6月龄

编号	产品名称	生产商/生产厂家	代理商	原料组成	对应生长阶段
31	犊牛精料补充料 AY9100	山东澳亚饲料科技有限公司	山东澳亚饲料科技有限公司	玉米、豆粕、发酵豆粕、麸皮、甘蔗糖蜜、麦芽糊精、小麦次粉、石粉、氯化钠、膨润土、小苏打、磷酸氢钙、维生素A、维生素D ₃ 、维生素E、碘酸钙、美泰棒等。	0~2月龄
32	犊牛精料补充料 9300D	内蒙古蒙泰大地生物技术发展有限责任公司	九州大地	玉米、小麦麸、豆粕、棉籽粕、玉米全干酒精糟、蔗糖糖蜜、石粉、磷酸氢钙、氯化钠、复合预混料等。	育成期 3~6月龄
33	犊牛开口料 9300DH	内蒙古蒙泰大地生物技术发展有限责任公司	九州大地	玉米、膨化大豆、豆粕、玉米全干酒精糟、蔗糖糖蜜、石粉、磷酸氢钙、氯化钠、复合预混料等。	4~60天
34	禾丰犊牛精料补充料 580	北京三元禾丰牧业有限公司	北京三元禾丰牧业有限公司	玉米、豆粕、膨化大豆、棉粕、玉米DDGS、磷酸氢钙、石粉、氯化钠、赖氨酸、维生素A、维生素D ₃ 、硫酸亚铁、硫酸铜、丙酸钙等。	0~3月龄
35	禾丰犊牛精料补充料 580A	北京三元禾丰牧业有限公司	北京三元禾丰牧业有限公司	同34	3~6月龄
36	禾丰犊牛精料补充料 T580	北京三元禾丰牧业有限公司	北京三元禾丰牧业有限公司	玉米、豆粕、膨化大豆、棉粕、玉米DDGS、磷酸氢钙、石粉、氯化钠、赖氨酸、维生素A、维生素D ₃ 、硫酸亚铁、硫酸铜、丙酸钙等。	0~6月龄
37	科维k-way幼龄反刍动物精料补充料 犊牛880-20	天津悦丰饲料有限公司	天津科维农牧科技有限公司	玉米、豆粕、麸皮、膨化大豆、乳清粉、玉米胚芽粕、甘露寡糖、精油、酵母培养物、石粉、磷酸氢钙、氯化钠、复合多维、复合微量等。	犊牛期

编号	产品名称	生产商/生产厂家	代理商	原料组成	对应生长阶段
38	中牧悦丰犊牛精料补充料 犊乐宝 871	天津悦丰饲料有限公司	天津悦丰饲料有限公司	玉米、豆粕、棉粕、膨化大豆、DDGS、乳清粉、小麦麸、磷酸氢钙、甘蔗糖蜜、各种氨基酸、氯化钠、矿物质及维生素等。	4日~6月龄
39	犊牛精料补充料	石家庄市泰丰牧业有限公司	石家庄市泰丰牧业有限公司	玉米、棉粕、豆粕、麸皮、磷酸氢钙、氯化钠、维生素A、维生素D ₃ 、维生素E、硫酸亚铁、硫酸锌、硫酸锰等	犊牛期
40	世纪美	河南扬翔饲料有限公司	河南联科动保生物科技有限公司	玉米、豆粕、米糠粕、次粉、小麦麸皮、磷酸氢钙、石粉、氯化钠、复合微量元素预混剂、复合维生素预混剂、氯化胆碱、植酸酶、复合益生菌、乙氧基喹啉等。	犊牛期
41	嘉吉犊牛精料补充料 8000M	农标普瑞纳(廊坊)饲料有限公司	嘉吉饲料	大豆及其加工产品、玉米及其加工产品、酒糟类、小麦及其加工产品、甘蔗糖蜜、天然矿物质、氨基酸、氨基酸盐及其类似物、维生素及类维生素、矿物元素及其络(螯)合物、抗氧化剂、防霉剂和调节剂等。	4日~3月龄
42	友邦犊牛精料补充料 8810	连云港河海饲料有限公司	连云港河海饲料有限公司	玉米、豆粕、小麦、麸皮、玉米蛋白粉、玉米蛋白饲料、DDGS、石粉、饲料级磷酸氢钙、食盐、牛用复合预混合饲料等。	4日~4月龄
43	犊牛精料补充料 3116	陕西丹富仕饲料有限公司	陕西丹富仕饲料有限公司	玉米、豆粕、玉米胚芽粕、玉米DDGS、氯化钠、维生素及类维生素、矿物元素及其络(螯)合物等。	0~2月龄
44	家贝宠犊牛精料补充料 N1158	保定丰饶农业科技股份有限公司	北京中宏科技有限公司	玉米、豆粕、DDGS、磷酸氢钙、石粉、氯化钠、维生素A、维生素D ₃ 、维生素E、小苏打、硫	7日~200kg

编号	产品名称	生产商/生产厂家	代理商	原料组成	对应生长阶段
				酸铜、硫酸亚铁等。	
45	塞上华农 壮乐壮 羔羊犊牛精 料补充料 (膨化奶颗 粒)	武威远大科技饲 料有限公司	武威远大科技饲 料有限公司	乳清粉、膨化大豆、膨 化玉米、豆粕、氯化钠、 磷酸氢钙、各种微量元 素、维生素、植物油、 专用酶制剂等。	7日~6 月龄
46	犊牛精料补 充料 8861	临洮德华饲料有 限公司	临洮德华饲料有 限公司		犊牛期
47	犊牛精料补 充料 N1001	吉林仟客莱科技 集团股份有限公司	吉林仟客莱科技 集团股份有限公 司		0日~3 月龄
48	泰昆 犊牛羔羊精 料补充料 666	宁夏泰昆荣华饲 料有限责任公司	宁夏伊牧丰饲料 有限公司	玉米、豆粕、棉粕、膨 化大豆、氨基酸、维生 素、矿物元素等。	3~6月龄
49	反刍精料补 充料 犊牛开口料 411s	甘肃白银三旺农 牧有限公司	甘肃白银三旺农 牧有限公司	玉米、豆粕、大豆皮、 小麦麸、石粉、氨基酸、 维生素、矿物元素等。	开口~3 月龄

(四) 标准制订的主要内容及确定依据

1. 范围

本文件规定了犊牛开食料的技术要求、检验规则、标签、包装、运输、贮存和保质期，描述了取样和试验方法。

本文件适用于肉牛和奶牛的犊牛开食料。

2. 规范性引用文件

GB/T 5917.1 饲料粉碎粒度测定 两层筛筛分法

GB/T 5918 饲料产品混合均匀度的测定

GB/T 6432 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法

GB/T 6433 饲料中粗脂肪的测定

GB/T 6435 饲料中水分的测定

GB/T 6436 饲料中钙的测定

GB/T 6437 饲料中总磷的测定 分光光度法

GB/T 6438 饲料粗灰分的测定

GB/T 6439 饲料中水溶性氯化物的测定

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 10647 饲料工业术语

GB 10648 饲料标签

GB 13078 饲料卫生标准

GB/T 14699 饲料 采样

GB/T 18246 饲料中氨基酸的测定

GB/T 18823 饲料检测结果判定的允许误差

GB/T 18868 饲料中水分、粗蛋白质、粗纤维、粗脂肪、赖氨酸、蛋氨酸快速测定

GB/T 20806 饲料中中性洗涤纤维（NDF）的测定

3. 术语和定义

GB/T 10647 及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

犊牛开食料 **Starter feed for calves**

规定为：

根据犊牛哺乳期前后的营养需要，以多种饲料原料和饲料添加剂按一定比例配制的、促进瘤胃发育、补充液体饲料的营养不足，用于饲喂犊牛的均匀混

合的精料补充料。

理由：

犊牛开食料是根据犊牛的营养需要配制而成的，以精料原料为主，辅以维生素、矿物质微量元素、氨基酸等饲料添加剂，其作用是促进犊牛由以乳为主的营养供给向完全采食植物性饲粮过渡，促进瘤胃发育。具体文字描述参考了GB/T 10647 中定义 6.1（配合饲料）、6.3（精料补充料）的描述内容。

4. 技术要求

4.1 外观与性状

规定为：

色泽一致，质地均匀，无结块、发霉、变质、异味。

理由：

犊牛开食料在制作时强调适口性强、易消化且营养全面。其形状为粉状或颗粒状。为保证犊牛开食料产品的质量及使用安全性，对其颗粒颜色、质地，气味等进行了规定。要求开食料色泽一致，无结块、发霉、变质现象，无异味。

4.2 混合均匀度

规定为：

混合均匀度的变异系数（CV）应小于等于 10.0%。

理由：

根据《饲料生产企业许可条件》（农业部公告第 1849 号）和《混合型饲料添加剂生产企业许可条件》（农业部公告第 1849 号），浓缩饲料、配合饲料、精料补充料生产企业应当符合混合机的混合均匀度变异系数不大于 7%；另外，《饲料企业生产工艺及设备验收指南》（GB/T23491—2009）规定，配

合饲料、浓缩饲料、精料补充料混合均匀度变异系数不大于 7%。而对于犊牛颗粒饲料,根据企业标准规定,制粒后,与制粒前相比,变异系数不高于 10%,因此本标准规定混合均匀度的变异系数(CV)应小于等于 10.0%。

4.3 粉状料粒度

规定为:

99%通过 2.8 mm 分析筛,1.4 mm 分析筛筛上物质量百分比应不大于 20.0% (混有蒸汽压片原料的混合饲料除外)。

理由:

对于粉状料的粉碎,借鉴了 NY/T 1245—2006《奶牛用精饲料》、GB/T 20807—2006《绵羊用精饲料》、NY/T 1344—2007《山羊用精饲料》中的规定,99%通过 2.8 mm 编织筛,1.4 mm 编织筛筛上物应 \leq 20%。

4.4 颗粒料粒径

规定为:

直径为 3 mm~6 mm。

4.5 颗粒料硬度

规定为:

硬度为 30 N~150 N。

理由:

颗粒料的粒度与原料种类、质量、营养成分含量均紧密相关。同样的原料、同样的配方,经不同的加工工艺,形成的成品在生产中的应用效果也会有较大差异。颗粒粒度、硬度等在饲喂过程中直接影响犊牛的采食量和消化率。硬度要适中,太硬会降低产品的适口性和生产性能,太脆会提高产品粉化率,降低

生产性能，增加浪费。2021 版 NASEM 奶牛营养需要（NRC）中指出，在开食料中至少 80% 的颗粒应该大于 1.19 mm，开食料加权平均颗粒大小应该大约为 2 mm 或更大，以预防瘤胃角化不全和胀气（NASEM, 2021）。犊牛颗粒料的营养与配制相关文献表明，犊牛开食料直径以 0.32cm 为宜（冯朝夕，2010）。在所收集到的 49 种开食料样品中，直径范围为 3.30 mm~5.15 mm，平均值为 4.24 mm。综合以上信息，本标准设定颗粒直径 3 mm~6 mm。在制订小组检测的开食料样品中，直径在此范围内的占 100%。从所测硬度的变化情况来看，不同饲料厂家生产出的颗粒饲料硬度的变异系数很高。综合考虑饲料硬度应该在 50~100 N。在制订小组检测的 49 种犊牛开食料样品中，颗粒硬度该范围内的占 67.6%（0~3 月龄）和 63.0%（3~6 月龄）。

4.6 水分

规定为：

水分含量小于等于 14.0%。

理由：

NY/T 1245—2006《奶牛用精饲料》、LST 3405—1992《肉牛精料补充料》、GB/T 20807—2006《绵羊用精饲料》、NY/T 1344—2007《山羊用精饲料》。其中对水分含量的要求依次为 $\leq 12.5\%$ 、“北方 $\leq 14\%$ ，南方 $\leq 12.5\%$ ”、 $\leq 12.5\%$ 、 $\leq 12.5\%$ 。GB/T 5915—2020《仔猪、生长育肥猪配合饲料》中对水分的要求是“不高于 14.0%”。同时查阅了相关企业标准（见表 9），49 种犊牛开食料样品规定为 $\leq 14.0\%$ 的有 47 种，占 95.9%；规定为 $\leq 13.0\%$ 的有 2 种，占 4.1%。

根据上述情况，本标准将水分含量限定为“ $\leq 14.0\%$ ”。

4.7 理化指标

应符合表 12 的规定。

表 12 犍牛开食料的主要理化指标 单位：百分比

项目	阶段	
	断奶前	断奶后
粗蛋白质	16.0~23.0	14.0~22.0
粗脂肪	≥2.0	≥2.0
中性洗涤纤维	13.0~26.0	≥13.0
赖氨酸	≥1.0	≥0.8
蛋氨酸	≥0.3	≥0.2
粗灰分	≤10.0	≤10.0
钙	0.6~1.2	0.6~1.2
总磷	0.3~0.6	0.3~0.6
氯化钠（以水溶性氯化物计）	≥0.3	≥0.3

注：以上指标以 88% 的干物质计

理由：

基于犍牛的营养需要，需要对营养指标中粗蛋白质、中性洗涤纤维、赖氨酸、蛋氨酸、粗灰分、钙、磷含量进行规定，提高利用率降低粪污中氮磷等的排放。

本文件设定值参考了 2021 版 NASEM 奶牛营养需要（NRC）、文献资料研究结果和相关企业标准，具体见表 13~表 14。

表 13 相关指标不同条件下的推荐值

项目	NASEM (2021) 推荐值	企业标准 ^c	NY/T 1245-2006 奶牛用精饲料 ^{bc}	LST 3405-1992 《肉牛精料补充料》 ^c
粗蛋白质 ^a	16.0~25.0	≥20.0~≥25.0	≥20.0	≥19
粗脂肪	≥2.0	≥2.3	≥2.8	≥2.8
中性洗涤纤维	≥13	≤9.0~≤23.0 (粗纤维)	≤9.0 (粗纤维)	≤6.8 (粗纤维)
赖氨酸	-	≥0.2~≥1.1	-	-
蛋氨酸	-	-	-	-
粗灰分	8~10	≤8.0~≤17.0	≤9.0	≤10.0
钙	0.75	0.03~3.9	0.7~1.4	0.6~1.4

磷	0.37	0.3~1.7	0.5~0.8	≥0.5
---	------	---------	---------	------

^a粗蛋白质含量取决于所饲喂的蛋白质含量和牛奶或代乳粉数量。

^b该标准适用于犊牛（3月~6月）。

^c以上指标以 88%的干物质进行折算。

表 14 调查中市场开食料的营养成分分布值（88%干物质基础）

营养成分（%）	阶段	平均数	最大值	最小值	中位数	标准差
干物质（饲喂基础）	断奶前	89.6	92.3	88.2	89.4	1.16
	断奶后	89.7	92.3	87.9	89.7	1.09
粗蛋白质	断奶前	18.5	21.7	12.8	18.6	2.56
	断奶后	18.1	22.3	12.8	18.6	2.56
粗脂肪	断奶前	2.8	4.8	1.2	2.7	1.03
	断奶后	2.9	4.8	1.2	2.6	1.06
中性洗涤纤维	断奶前	24.2	33.8	14.6	24.2	6.18
	断奶后	26.0	33.8	14.6	25.6	6.15
粗灰分	断奶前	7.2	10.7	4.5	7.1	1.63
	断奶后	7.2	10.7	4.5	7.1	1.48
钙	断奶前	1.1	2.3	0.5	1.1	0.44
	断奶后	1.1	2.1	0.7	1.1	0.34
磷	断奶前	0.5	0.7	0.3	0.5	0.10
	断奶后	0.5	0.7	0.3	0.5	0.09

1) 粗蛋白质含量

国内外对犊牛开食料蛋白质需要进行了一些研究，但研究结果并不一致（见表 15）。多数研究认为，从出生到 8~10 周龄犊牛开食料中粗蛋白质（CP）含量应为 16%~18%。实际生产中犊牛开食料中的 CP 含量一般为干物质的 15%~20%。2021 版 NASEM 奶牛营养需要中对于犊牛开食料中粗蛋白质的推荐量为 88%干物质基础上为 16%~25%。

相较于国外的研究，国内犊牛开食料蛋白质水平则较高，这主要是由我国饲料配方、饲料质量以及畜种品质决定的。张伟（2006）研究认为，犊牛开食料中 CP 水平应为 20%~22%。黄利强（2008）认为 CP 水平为 22.0%的开食料对 60~120 日龄犊牛的日均采食量、日均体增重、重要体尺指标增长量以及

复胃发育等指标的作用效果较 CP 为 24.2% 和 19.7% 的开食料好(干物质基础)。本团队前期研究证实,断奶后犊牛开食料中 19%、23%、28% 三种 CP 水平下,犊牛的生长性能、营养物质消化、复胃发育情况以 19% 及 23% 组较好,但 28% 组无明显优势(见表 16~表 18)。另外,因此在目前蛋白饲料资源短缺的情况下,本标准对开食料 CP 含量设立上限。饲料蛋白质含量过高,将造成养殖成本增加和蛋白资源浪费,以及粪氮排放量增加,对环境的污染难以控制(刁其玉, 2024)。结合 2021 版 NASEM 奶牛营养需要推荐值以及所采集的企业标准,设立上限为 25% (88% 干物质基础)。

早期一些研究表明,开食料中 16% 的 CP (干物质基础) 在某些条件下可能满足犊牛的营养需要(Brown, et al., 1958; Everett, et al., 1958; Gardner, 1968)。本团队试验结果同样证实,在 CP 含量较低情况下,调整赖氨酸:蛋氨酸在适宜比例条件下(3.1:1~3.7:1 之间),开食料的粗蛋白含量可以从 21% 降低到 17% (干物质基础),犊牛可取得相同的生产性能(云强, 2010)。因此,结合主要氨基酸理想比例提高蛋白质的利用率,达到降低饲料粗蛋白水平,提高利用率,减少粪污氮排放的目标是可行的。汇总开食料适宜 CP 水平文献显示,开食料 CP 水平在 18% 时可达到改善生长性能最佳水平,并同时改善免疫性能(Sharma, 2019)。综合考虑以上条件,本文件设定粗蛋白质含量推荐值 16.0%~23.0% (0~3 月龄) 和 14.0%~22.0% (断奶后~6 月龄)。

在制订小组检测的 49 种犊牛开食料样品中,测定值范围为 14.57%~25.26% (均值 20.8%) (干物质基础),符合规定范围的占 88.2% (0~3 月龄) 和 92.6% (断奶后~6 月龄)。

表 15 犊牛开食料适宜蛋白水平文献研究汇总（干物质基础）

阶段 (d)	粗蛋白质水平 (%)				改善生长性能最佳水平	其他
4~56 (28 日龄断奶)	15.0	16.8	19.6	22.4	断奶前无影响；断奶后：19.6	即使是在出生 4 周龄断奶，高蛋白开食料的优势不明显 (Akayezu 等, 1994)
56~112	19	23	28		23	23%的粗蛋白水平既有适宜增重，血清尿素氮含量也不会太高 (云强, 2010)
61~120	19.7	22.0	24.2		22.0	粗蛋白水平 22.0%可提高采食量、日增重、重要体尺指标增长量并改善复胃发育 (黄利强, 2009)
5~120	18	21	24		18	改善免疫性能 (Sharma, 2019)
0~73	低能量		高能量		低能量：23	高奶量饲喂时，开食料采食量会贬低，此时粗蛋白水平 23%的开食料可有效防止蛋白质缺乏，更好维持蛋白能量平衡 (Kazemi Bonchenari, 2019)
	18	23	18	23	高能量：23	
7~56	低蛋白日粮 代乳粉：21.3 开食料：16.5		高蛋白日粮 代乳粉：30.3 开食料：21.3		30.3	不论是断奶前还是断奶后，高蛋白日粮可显著提高日增重及饲料转化率 (Brown, 2005)
56~98	低蛋白日粮 代乳粉：21.3 开食料：16.5		高蛋白日粮 代乳粉：30.3 开食料：21.3		21.3	
0~70	代乳粉	20.6	29.1	29.1	断奶前：蛋白水平影响较小	高蛋白开食料断奶后会增加网胃和肝脏质量。在高蛋白代乳粉饲喂下，高蛋白开食料显著增加血浆总蛋白含量 (Stame, 2021)
	开食料	21.5	21.5	26.0	断奶后：代乳粉：29.1；开食料 26.0	

表 16 开食料中粗蛋白质水平对犊牛生长性能的影响（云强，2010）

项目	粗蛋白质水平（干物质基础）		
	LP（19%）	MP（23%）	HP（28%）
初始重/(kg)	58.06±12.44	56.56±8.42	55.78±12.62
末重/(kg)	82.58±12.83	85.34±7.58	84.76±6.99
总增重/(kg)	24.52±3.36	28.78±4.90	28.98±6.48
ADG/(g/d)	437.86±60.06	513.93±87.45	517.50±115.65

表 17 开食料中粗蛋白质水平对犊牛营养物质表观消化率的影响（云强，2010）

项目	周龄	粗蛋白水平（干物质基础）		
		LP（19%）	MP（23%）	HP（28%）
干物质，DM	10	66.24±10.25	61.40±9.23	57.08±3.81
	13	68.07±4.10	70.26±1.00	69.45±4.22
粗蛋白，CP	10	73.60±6.90	76.61±0.49	77.24±1.85
	13	73.77±2.22 ^a	77.66±0.73 ^{ab}	79.13±2.73 ^b
粗脂肪，EE	10	64.61±3.84	51.36±7.79	51.72±14.64
	13	64.49±7.76	67.29±0.64	53.01±13.52
中性洗涤纤维，NDF	10	49.68±3.85	46.89±5.85	44.03±4.09
	13	45.72±7.73	48.61±4.97	54.41±5.62
酸性洗涤纤维，ADF	10	42.58±5.93	39.23±5.08	37.51±4.59
	13	41.00±6.03	44.47±7.94	47.67±7.14

注：同行数据肩标不同字母者差异显著（ $P<0.05$ ）。

表 18 开食料中粗蛋白质水平对犊牛复胃发育的影响（云强，2010）

项目	粗蛋白水平（干物质基础）		
	LP（19%）	MP（23%）	HP（28%）
瘤胃/(%)	52.13±1.28	50.08±5.81	52.05±3.64
网胃/(%)	9.47±0.87	10.40±1.56	9.22±0.92
瓣胃/(%)	23.56±2.67	24.40±3.36	24.39±3.82
皱胃/(%)	14.84±0.93	15.12±1.54	14.34±0.77

2) 粗脂肪含量

开食料中的脂肪含量，依据 2021 版 NASEM 奶牛营养需要以及收集的企业标准范围，设为下限 2.0%，旨在保持合理的蛋白质能量比，为犊牛快速生长提供足够的能量，为后续育肥或产奶打下良好的基础。在制订小组检测的 49 种犊牛开食料样品中，粗脂肪含量范围为 1.38%~5.46%（均值 3.24%）。粗脂肪在 $\geq 2.0\%$ 范围的占 85.3%（0~3 月龄）和 81.5%（3~6 月龄）。

3) 中性洗涤纤维含量

与单胃动物相比，反刍动物对纤维具有特殊的营养需求。在反刍动物营养中，常用的纤维指标，不是粗纤维，而是中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维、木质素等成分，更加准确地反映了反刍动物对纤维的需求。犊牛日粮中中性洗涤纤维的适宜水平，中国农业科学院饲料研究所反刍动物饲料团队研究试验结果显示，对 15~112 日龄犊牛来说，日粮中中性洗涤纤维水平为 15%~30%（折算 88% 干物质基础为 13%~26%）时，犊牛的生长性能及屠宰性能均优于日粮中性洗涤纤维水平 38% 时。其中以中性洗涤纤维水平 23%（干物质基础）为最佳（表 19~表 21）（任春燕，2018）。

在制订小组检测的 49 种开食料样品中，中性洗涤纤维含量在 13%~26%（0~3 月龄）、 $\geq 13\%$ （3~6 月龄）内的占 58.8%、100%。

表 19 不同 NDF 水平开食料对犊牛日增重和采食量的影响（任春燕，2018）

项目	开食料 NDF 含量（干物质基础）				SEM	P 值
	15%	23%	30%	38%		
0~42 d						
日增重, g/d	699.27 ^{ab}	744.96 ^a	705.17 ^{ab}	627.83 ^b	60.78	0.046
开食料采食量, g/d	198.55	187.86	224.60	177.17	119.70	0.684
DMI, kg/d	0.89	0.88	0.89	0.86	0.11	0.988

项目	开食料 NDF 含量 (干物质基础)				SEM	P 值
	15%	23%	30%	38%		
NDF 采食量, g/d	51.64	51.14	66.82	57.58	33.39	0.617
G/F	0.79 ^{ab}	0.83 ^a	0.79 ^{ab}	0.71 ^b	0.04	0.004
42~70 d						
日增重, g/d	970.00	876.10	866.00	852.58	60.78	0.163
开食料采食量, g/d	620.91	720.36	744.69	677.08	119	0.300
DMI, kg/d	1.51	1.60	1.61	1.54	0.11	0.893
NDF 采食量, g/d	163.09	196.07	225.21	219.33	33.39	0.063
G/F	0.63	0.66	0.58	0.60	0.042	0.050
断奶前 (0~70 d)						
日增重, g/d	711.91	762.14	681.83	688.67	60.78	0.201
开食料采食量, g/d	409.91	454.29	484.60	427.17	116.40	0.531
DMI, kg/d	1.14	1.16	1.18	1.13	0.112	0.958
NDF 采食量, g/d	107.64	123.71	155.63	138.33	33.38	0.150
G/F	0.66 ^a	0.57 ^b	0.54 ^b	0.56 ^b	0.04	0.007
断奶后 (70~112 d)						
日增重, g/d	862.27 ^{ab}	897.60 ^a	744.31 ^b	751.67 ^b	64.75	0.013
开食料采食量, g/d	2341.73 ^b	2596.93 ^a	2594.21 ^a	2734.00 ^a	119.70	0.001
DMI, kg/d	2.37 ^b	2.60 ^a	2.65 ^a	2.71 ^a	0.11	0.001
NDF 采食量, g/d	615.00 ^d	707.29 ^c	809.92 ^b	885.75 ^a	33.39	<0.01
G/F	0.36 ^a	0.34 ^a	0.28 ^{ab}	0.27 ^b	0.045	0.038

注: 同行数据相同小写字母表示差异不显著 ($P > 0.05$), 不同字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 下表同。

表 20 不同 NDF 水平开食料对犊牛营养物质表观消化率的影响 (任春燕, 2018)

项目	日龄	开食料 NDF 含量 (干物质基础)				SEM	P 值
		15%	23%	30%	38%		
干物质 DM	56	83.64	81.94	80.30	79.44	1.18	0.674
	98	85.98 ^a	83.39 ^a	76.09 ^b	72.91 ^b	1.65	0.002
有机物 OM	56	85.53	84.04	83.45	78.75	1.44	0.383
	98	88.67 ^a	85.52 ^a	79.08 ^b	75.19 ^b	1.63	0.001
粗蛋白质 CP	56	82.68	82.30	79.25	73.41	1.62	0.109
	98	85.41 ^a	84.57 ^a	80.01 ^{ab}	75.31 ^b	1.31	0.006
脂肪 EE	56	54.92	53.29	48.61	46.33	2.37	0.594
	98	68.36 ^a	68.22 ^a	66.63 ^a	38.15 ^b	3.75	0.001

项目	日龄	开食料 NDF 含量 (干物质基础)				SEM	P 值
		15%	23%	30%	38%		
中性洗涤纤维 NDF	56	65.31 ^b	87.06 ^a	86.21 ^a	83.48 ^a	2.86	0.010
	98	54.16 ^b	82.66 ^a	72.54 ^a	68.06 ^{ab}	3.59	0.005
酸性洗涤纤维 ADF	56	53.94	63.77	63.88	73.12	3.10	0.195
	98	39.42	41.08	35.10	46.22	3.08	0.746
粗灰分 Ash	56	55.53	64.20	45.15	63.85	3.86	0.298
	98	62.92	59.20	52.75	54.66	1.85	0.209

表 21 不同 NDF 水平开食料对犍牛屠宰性能的影响

项目	开食料 NDF 含量 (干物质基础)				SEM	P 值
	15%	23%	30%	38%		
胴体重 /kg	63.66	64.61	62.44	59.11	1.09	0.319
净肉重 /kg	47.30	48.49	46.75	44.32	0.81	0.332
骨重 /kg	16.37	16.13	15.69	14.79	0.28	0.301
肉骨比	2.89	3.02	2.98	3.00	0.02	0.161
屠宰率 /%	51.53 ^a	52.81 ^a	48.95 ^{ab}	47.17 ^b	0.63	<0.01
净肉率 /%	38.27 ^a	39.66 ^a	36.65 ^{ab}	35.37 ^b	0.47	<0.01
胴体出肉率 /%	74.26	75.09	74.86	74.99	0.14	0.167

4) 赖氨酸和蛋氨酸含量

幼龄动物需要优质的蛋白质, 而其氨基酸组成是决定蛋白质优劣的重要因素。近年来, 国家上有不断提高赖氨酸需要来促进畜禽生长速度的提高效果。有关犍牛开食料蛋白质、氨基酸模式, 申请单位进行过系列研究。研究证实, 赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸是犍牛的限制性氨基酸, 并提出了合理的比例模式。合理的氨基酸模式, 可提高蛋白质的利用率, 降低氮排放, 减少养殖业对环境的污染。0~2 月龄哺乳期荷斯坦犍牛的氨基酸适宜比例, 以最大氮沉积为考核指标时, 赖氨酸、蛋氨酸和苏氨酸的需求比例分别为 100:29:70(2~3 周龄) 和 100:30:60(5~6 周龄), 平均值为 100:29.5:65(王建红, 2010), 而赖氨酸的最佳含量为 1.8%(李辉, 2008)。特别是赖氨酸:蛋氨酸在 3.1:1~3.7:1 之间, 开食料的 CP 含量可以从 21%降低到 17%(干物质基础), 0~3 月龄犍牛可取得相同的生产性能(云强, 2010), 其中以 3.1:1 效果最好, 此时赖氨酸

与蛋氨酸的含量分别为 1.6% 和 0.52%（干物质基础）（表 22~表 23）；对 3~6 月龄犊牛日粮中氨基酸模式，同样通过研究提出了适宜比例，在赖氨酸含量为 1.21% 的基础上（干物质基础），3~6 月龄犊牛的氨基酸限制性顺序为 Lys>Met>Thr，Lys、Met 和 Thr 的氨基酸适宜模式在 135~138 d 和 176~179 d 时分别是 100:29:53 和 100:31:57，另外，扣除 30% Lys（至 0.85%）、Met 和 Thr 的日粮对体格发育和营养物质表观消化率没有影响，但降低了饲料转化效率（孔凡林，2020），因此本文件设定赖氨酸的下限为 1.0%（0~3 月龄）与 0.8%（断奶后~6 月龄）。

表 22 开食料中 Lys/Met 对犊牛生长性能的影响（云强，2010）

项目	Lys/Met			
	对照组	2.5:1 组	3.1:1 组	3.7:1 组
初始重/(kg)	126.17±9.33	124.50±8.70	124.50±9.67	126.50±7.85
末重/(kg)	168.57±15.10	166.30±23.95	171.23±15.38	170.30±5.88
总增重/(kg)	42.40±11.39	41.80±16.87	46.73±8.04	43.80±6.46
ADG/(g/d)	757.14±203.39	746.43±301.25	834.46±143.57	782.14±115.36

表 23 开食料中 Lys/Met 对犊牛常规养分表观消化率的影响（云强，2010）

项目	Lys/Met			
	对照组	2.5:1 组	3.1:1 组	3.7:1 组
干物质 DM	74.27±2.16	72.89±7.80	77.06±5.88	76.76±3.01
粗蛋白 CP	70.94±3.06	67.28±11.49	71.00±8.25	70.45±7.96
粗脂肪 EE	78.10±10.45	82.46±6.30	77.55±6.31	80.63±4.69
中性洗涤纤维 NDF	59.38±3.77	56.68±13.39	64.19±9.04	63.64±4.79
酸性洗涤纤维 ADF	61.50±7.17	59.10±10.58	66.83±8.18	63.53±8.15

5) 粗灰分

在制定小组检测的 49 种犊牛开食料样品中，粗灰分含量范围为 5.12%~12.2%（均值 8.16%），其中，粗灰分低于 10% 的占 94.1%（0~3 月龄）和 100%（3~6 月龄）。目前收集到的 49 份企业标准中，设定粗灰分低于 10% 的占 59.7%（0~3 月龄）和 64.7%（3~6 月龄）。NASEM 也提出犊牛阶段日粮粗

灰分应该在 8%~10%（表 13）。综合考虑，设定粗灰分上限为 10%。

6) 钙、磷

美国 NRC 奶牛营养需要最新版 NASEM 中表格 10~表 13（表 24），开食料建议的钙含量为 0.75%、磷含量为 0.37%（干物质基础）。在制定小组检测的 49 种犊牛开食料样品中，钙的含量范围为 0.57%~2.57%（均值 1.25%），磷的含量范围为 0.33%~0.74%（均值 0.57%），钙磷含量过高会给动物带来影响，因此均设立上限。

表 24 犊牛开食料的矿物质浓度的推荐值（NASEM, 2021）（干物质基础）

项目	开食料 ^a	生长料 ^b
Ca/(%)	0.75	0.65
P/(%)	0.37	0.33
Mg/(%)	0.15	0.16
K/(%)	0.60	0.6
Na/(%)	0.22	0.2
Cl/(%)	0.17	0.15
Co/(mg/kg)	0.2	0.2
Cu/(mg/kg)	12	12
I/(mg/kg)	0.8	0.5
Fe/(mg/kg)	60	55
Mn/(mg/kg)	40	60
Se/(mg/kg)	0.3	0.3
Zn/(mg/kg)	55	50

^a表中数值为一头犊牛（35~125 kg）所需矿物质含量的推荐值。

^b表中数值为一头犊牛（0.5~1.2 kg/d）生长所需矿物质含量的推荐值。

Recommended Concentrations of Minerals in MR and Starter (DM Basis) to Provide AIs for Calves Between 35 and 125 kg of BW and Growing Between 0.5 and 1.2 kg/d.

7) 氯化钠

理由：

NY/T 1245—2006《奶牛用精饲料》、LST 3405—1992《肉牛精料补充料》、

其中对氯化钠含量的要求依次为“犊牛（3月~6月）：氯化钠 $\geq 0.5\%$ ”、“犊牛阶段肥育牛：0.3~1.0%”。按照《饲料添加剂安全使用规范》（农业农村部2625号公告）的规定，在牛，羊的配合饲料或全混合日粮中的氯化钠的最高限量为2.0%，制订小组检测的开食料样品中氯化钠含量 ≤ 2.0 的占比为95.0%。在制订小组收集的49种开食料样品的企业标准中（见表11），设定0.3%为下限值的占42.9%；其中22种断奶前犊牛开食料样品中，以0.3为下限值的为10种，占45.5%；断奶后犊牛开食料样品中，以0.3为下限值的占46.7%；经检测的开食料样品中氯化钠 $\geq 0.3\%$ ，占比为100%。综上，以88%干物质为基础计算，本标准设定氯化钠 $\geq 0.3\%$ 。

4.8 卫生指标

除应符合GB 13078的规定外，若添加益生菌，需在标签上需标注。

理由：

GB 13078为强制性标准，其中相关指标的限量按照该指标中犊牛精料补充料的规定执行（表25）；没有单独设立犊牛精料补充料的指标，依照对精料补充料的规定执行。沙门氏菌不得检出。

细菌总数不再做限定。在犊牛日粮中添加微生物制剂，以促进胃肠道健康和提高免疫力，目前已有大量研究报告及产品开发。添加了微生物制剂后细菌总数会增长，但并不代表有负面隐患。

表 25 GB 13078 饲料卫生指标及试验方法

序号	项目	产品名称	限量	试验方法	备注
无机污染物					
1	总砷/(mg/kg)	添加剂预混合饲料	≤ 10	GB/T 13079	
		浓缩饲料	≤ 4		
		精料补充料	≤ 4		
		其他配合饲料（除水	≤ 2		

序号	项目	产品名称	限量	试验方法	备注
		产、狐狸、貂等)			
2	铅/(mg/kg)	添加剂预混合饲料	≤ 40	GB/T 13080	
		浓缩饲料	≤ 10		
		精料补充料	≤ 8		
		配合饲料	≤ 5		
3	汞/(mg/kg)	配合饲料 (除水产)	≤ 0.1	GB/T 13081	
4	镉/(mg/kg)	添加剂预混合饲料	≤ 5	GB/T 13082	
		浓缩饲料	≤ 1.25		
		犍牛、羔羊精料补充料	≤ 0.5		
5	铬/(mg/kg)	猪用添加剂预混合饲料	≤ 20	GB/T 13088-200 (原子吸收光谱法)	
		其他添加剂预混合饲料	≤ 5		
		猪用浓缩饲料	≤ 6		
		其他浓缩饲料	≤ 5		
		配合饲料	≤ 5		
6	氟/(mg/kg)	添加剂预混合饲料	≤ 800	GB/T 13083	
		浓缩饲料	≤ 500		
		牛、羊精料补充料	≤ 50		
		配合饲料 (除水产)	≤ 150		
真菌毒素					
7	亚硝酸盐 (以 NaNO ₂ 计)/(mg/kg)	浓缩饲料	≤ 20	GB/T 13085	
		精料补充料	≤ 20		
		配合饲料	≤ 15		
8	黄曲霉毒素 B1/(μg/kg)	其他浓缩饲料 (除仔猪、雏禽、肉用鸭、产蛋鸭)	≤ 20	NY/T 2071	
		犍牛羔羊精料补充料	≤ 20		
		泌乳期精料补充料	≤ 10		
		其他配合饲料 (除仔猪、雏禽、肉用鸭、产蛋鸭)	≤ 20		
9	赭曲霉毒素 A/(μg/kg)	配合饲料	≤ 100	GB/T 30957	
10	玉米赤霉烯酮 (mg/kg)	犍牛、羔羊、泌乳期精料补充料	≤ 0.5	NY/T 2071	
		配合饲料 (除仔猪、青	≤ 0.5		

序号	项目	产品名称	限量	试验方法	备注
		年母猪、其他猪)			
11	脱氧雪腐镰刀菌烯醇(呕吐毒素)/(mg/kg)	犍牛、羔羊、泌乳期精料补充料	≤1	GB/T 30956	
		配合饲料	≤3		
12	T-2 毒素 mg/kg	植物性饲料原料	≤0.5	NY/T 2071	
13	伏马毒素 (B1+B2)/(mg/kg)	犍牛、羔羊精料补充料	≤20	NY/T 1970	
天然植物毒素					
14	氰化物(以HCN计)/(mg/kg)	配合饲料	≤50	GB/T 13084	
15	游离棉酚/(mg/kg)	犍牛精料补充料	≤100	GB/T 13086	
		其他牛精料补充料	≤500		
		羔羊精料补充料	≤60		
		其他羊精料补充料	≤300		
		其他畜禽配合饲料	≤20		
16	异硫氰酸酯(以丙烯基异硫氰酸酯计)/(mg/kg)	犍牛、羔羊精料补充料	≤150	GB/T 13087	
		其他牛、羊精料补充料	≤1000		
		配合饲料	≤150		
有机氯污染物					
17	多氯联苯(PCB,以PCB28、PCB52、PCB101、PCB138、PCB153、PCB180之和计)/(μg/kg)	添加剂预混合饲料	≤10	GB 5009.190	
		浓缩饲料、精料补充料、配合饲料(除水产)	≤10		
18	六六六(HCH,以α-HCH、β-HCH、γ-HCH之和计)/(mg/kg)	添加剂预混合饲料、浓缩饲料、精料补充料、配合饲料	≤0.2	GB/T 13090	
19	滴滴涕(以p,p'-DDE、o,p'-DDT、p,p'-DDD、p,p'-DDT之和计)/(mg/kg)	添加剂预混合饲料、浓缩饲料、精料补充料、配合饲料	≤0.05	GB/T 13090	
20	六氯苯(HCB)	添加剂预混合饲料、	≤0.01	SN/T 0127	

序号	项目	产品名称	限量	试验方法	备注
	/(mg/kg)	浓缩饲料、精料补充料、配合饲料			
21	霉菌总数 CFU/(g)	谷物及其加工产品	$<4 \times 10^4$	GB/T 13092	
		饼粕类饲料原料(发酵产品除外)	$<4 \times 10^3$		
		乳制品及其加工副产品	$<1 \times 10^3$		
		其他动物源性饲料原料	$<2 \times 10^4$		
微生物污染物					
22	细菌总数/(CFU/g)	动物源性饲料原料	$<2 \times 10^6$	GB/T 13093	
23	沙门氏菌 (25g 中)	饲料原料和饲料产品	不得检出	GB/T 13091	
表中所列限量，除特别注明外均以干物质含量 88%为基础计算(霉菌总数、细菌总数、沙门氏菌除外)。饲料原料单独饲喂时，应按相应配合饲料限量执行。					

4.9 原料

规定为：

应符合《饲料原料目录》和《饲料添加剂品种目录》的要求。

理由：

犊牛日粮中使用的饲料原料和饲料添加剂，首先应符合农业农村部《饲料原料目录》《饲料添加剂品种目录》要求，用量应按照《饲料添加剂安全使用规范》的规定。

5. 取样

按 GB/T 14699 规定的方法执行。

6. 试验方法

根据表 12 所设定的指标，列出相关试验方法。其中：

6.1 外观与性状

取适量样品置于洁净白瓷盘内，在正常光照、通风良好、无异味的环境下，

通过目视、鼻嗅、触摸等方法检测。

6.2 混合均匀度

按 GB/T 5918 规定执行。

6.3 粉状料粒度

按 GB/T 5917.1 规定执行。。

6.4 颗粒料粒径

6.4.1 仪器设备

游标卡尺，分度值：0.1 mm。

6.4.2 试验步骤

从样品中随机选取 10 粒，用游标卡尺逐个测量直径。

6.4.2 结果计算

按公式(1)计算颗粒直径的平均值，以 mm 为单位。

$$\Phi = \frac{X_1+X_2+X_3+\dots+X_{10}}{10} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

Φ ——颗粒饲料样品的直径，单位为毫米（mm）；

X_1 、 X_2 、...、 X_{10} ——分别为第 1、2、3、...、10 粒颗粒样品的直径测定值，单位为毫米（mm）。

结果保留至小数点后 1 位。

6.5 颗粒料硬度

颗粒饲料的硬度测定方法尚无国家标准或行业标准。此次借鉴了团体标准 T/ESL 41001—2023 《颗粒饲料硬度测定方法》进行，并将方法列入本文件中。

具体如下：

6.5.1 仪器设备

6.5.1.1 谷物(饲料)自动硬度测定仪。分度值: 0.1 N, 准确率: $\geq 0.025\%$ 。

6.5.1.2 游标卡尺。分度值: 0.1 mm。。

6.5.2 样品准备

按照 GB/T 14699.1 的规定抽取具有代表性的颗粒饲料样品。

用游标卡尺测定样品直径和长度, 长度以颗粒两端凹处测量。从所采集的代表性样品中随机选取长度为直径 2~3 倍的饲料颗粒 30 粒。

6.5.3 测定步骤

用镊子将颗粒饲料横放在硬度测定仪的载物台上, 正对压杆下方。旋转手轮, 使压头朝载物台方向缓慢匀速移动, 压头压在颗粒饲料的中心位置; 继续旋转手轮加压, 饲料颗粒破碎瞬间为止, 读取示数并记录。或按照谷物(饲料)自动硬度测定仪操作执行。

6.5.4 结果计算

颗粒饲料的硬度用 H 表示, 单位为牛顿 (N), 以 30 粒样品硬度值的算术平均值为测定结果。颗粒饲料的硬度 H 按公式(2)计算:

$$H = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{30}}{30} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

H ——颗粒饲料样品的硬度, 单位为牛顿 (N);

X_1 、 X_2 、...、 X_{30} ——分别为第 1、2、3、...、30 粒颗粒样品的硬度值, 单位为牛顿 (N)。

结果保留小数点后 1 位。

6.6 水分

按 GB/T 6435 或 GB/T 18868 规定执行,其中 GB/T 6435 是仲裁方法。

6.7 粗蛋白质

按 GB/T 6432 或 GB/T 18868 规定执行,其中 GB/T 6432 是仲裁方法。

6.8 粗脂肪

按 GB/T 6433 或 GB/T 18868 规定执行,其中 GB/T 6433 是仲裁方法。

6.9 中性洗涤纤维

按 GB/T 20806 规定执行。

6.10 赖氨酸、蛋氨酸

按 GB/T 18246 或 GB/T 18868 规定执行,其中 GB/T 18246 是仲裁方法。

6.11 粗灰分

按 GB/T 6438 规定执行。

6.12 钙

按 GB/T 6436 规定执行。

6.13 总磷

按 GB/T 6437 规定执行。

6.14 氯化钠的测定（以水溶性氯化物计）

按照 GB/T 6439 规定执行。

6.15 卫生指标

按 GB 13078 规定执行。

7. 检验规则

7.1 组批

以相同配方、相同原料、连续生产或同一班次生产的同一规格的产品为一批，但每批产品不应超过 80 t。

理由：

制订过程中就本问题定向咨询了几家典型的犊牛开食料生产企业，意见如下：

北京精准动物营养研究中心有限公司：目前国内生产开食料设备，粉状开食料每小时生产量为 4 t~6 t，颗粒状则在 6 t~10 t 之间。如果按照一个班 8 h 计算在 48 t~80 t 之间。

宁夏新希望反刍动物营养食品有限公司：本厂生产按照当天的同一班组同一个设备生产的，每小时 8 t，一个班 8 h 是 64 t。

北京三元种业科技有限公司：根据不同生产企业设备特性及物料流动性，40 t~80 t 作为一个批号是可以考虑的。本公司生产设备每小时产量可达 10 t，日产量 80 t 左右。

新疆大北农牧业科技有限责任公司：一般是根据混合机大小决定生产量，市场上普遍使用 1 t 的混合机，每小时生产量可达 10 t，粉料的制备则更快一些，所以 80 t 作为组批次是合理的。

GB/T 40154—2021 《饲料原料 棉籽蛋白》中规定为 50 t；

GB/T 19164—2021 《饲料原料 鱼粉》中规定为 60 t；

GB/T 40848—2021 《饲料原料 压片玉米》中的规定为 150 t。

综上，本文件以 1 t 的混合机、每小时生产量 10 t 计，设定 80 t 作为一批次。

7.2 出厂检验

出厂检验项目为外观与性状、水分、粗蛋白质。

理由：

按照饲料加工厂实际可在每批次出厂时操作的指标来限定。

7.3 型式检验

根据标准规范格式进行。

型式检验项目为第 4 章规定的所有项目。在正常生产情况下，每半年至少进行 1 次型式检验。有下列情况之一时，亦应进行型式检验：

- a) 产品定型投产时；
- b) 生产工艺、配方或主要原料来源有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 停产 3 个月以上，重新恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 饲料行政管理部门提出检验要求时。

7.4 判定规则

根据标准规范格式进行：

7.4.1 所检验项目全部合格，判定为该批次产品合格。

7.4.2 检验结果中有任意一项指标不符合本文件规定时，可自同批次产品中重新加倍取样进行复检。若复检结果有一项指标不符合本文件规定，即判定该批次产品不合格。微生物指标不得复检。

7.4.3 各项指标的极限数值判定按 GB/T 8170 中修约值比较法执行。

7.4.4 各项指标检验结果判定的允许误差按 GB/T 18823 规定执行。

8. 标签、包装、运输、贮存和保质期

8.1 标签

按 GB 10648 的规定执行。添加益生菌应在标签上标注益生菌名称及活菌数；添加莫能菌素应在标签上标注剂量。

8.2 包装

包装材料应无毒、无害、防潮、密封。

8.3 运输

运输中防止包装破损、日晒、雨淋，不应与有毒有害物质混装混运。

8.4 贮存

贮存于干燥、通风处，防止日晒、雨淋，不应与有毒有害物质混储。

8.5 保质期

未开启包装的产品，在本文件规定的运输、贮存条件下，产品保质期与标示的保质期一致。

三、实验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

（一）技术要求中指标的确定

制订小组对采集的 49 个犊牛开食料样品进行了外观与性状、常规营养指标的测定，结果见表 26 和表 27。

以产地、企业定位、适用日期为标准，选取了具有代表性的开食料样品 6 个进行了卫生指标的测定，结果见表 28。卫生指标以 GB 13078 中犊牛精料补充料、精料补充料的限量为准。

在混合均匀度变异系数方面，取得了生产企业的检测报告，全部符合本标准规定，其中一次的检测报告见下图。

宁夏新希望
混合均匀度验证记录

验证日期：2024年5月20日

混合机使用地点/取样产品	反刍精补线-675	混合机型号	AHBJ4
取样日期	2024.5.20	检验方法	GB/T5918-2008
现行最佳混合时间	上次最佳混合时间确定日期	上次最佳混合时间 CV 值	
110s	2023.6.9	5.45	
CV 值测量试验结果			
样品编号	测量试验结果		
	电位值	氟离子含量	
1	128	10.15	
2	128	10.15	
3	126	11.04	
4	130	9.34	
5	127	10.59	
6	128	10.15	
7	128	10.15	
8	127	10.59	
9	129	9.74	
10	126	11.04	
均值 \bar{x}	10.29		
标准差 S	0.54		
本次 CV 值测定结果	$CV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\%$	5.21	
最佳混合时间 CV 值	5.21		
验证结论	本次验证, CV 值波动小于 20%, 最佳混合时间仍然执行 110 秒		

注：1.验证结论 $\left| \frac{\text{本次验证 CV 值} - \text{最佳混合时间 CV 值}}{\text{最佳混合时间 CV 值}} \right| < 20\%$, 视为合格。执行原最佳混合时间；

2.验证结论 $\left| \frac{\text{本次验证 CV 值} - \text{最佳混合时间 CV 值}}{\text{最佳混合时间 CV 值}} \right| \geq 20\%$, 视为不合格。应重新进行最佳混合时间确定。

检验人：张宏

结果审核：张宏

表 26 犊牛哺乳期 (0~3 月龄) 开食料营养素含量测定值 (干物质基础)

样品编号	直径 (mm)	硬度 (N)	水分 (%，风干基础)	干物质 (%，风干基础)	有机物 (%)	粗灰分 (%)	粗蛋白质 (%)	粗脂肪 (%)	中性洗涤纤维 (%)	酸性洗涤纤维 (%)	钙 (%)	磷 (%)	氯化钠 (%)	饲喂阶段
01	5.05	71.86	11.49	88.51	92.41	7.59	21.90	3.59	27.21	16.08	0.92	0.58	0.59	0~2 月龄
02	4.89	63.68	10.98	89.02	91.38	8.62	24.29	2.41	25.21	16.77	1.09	0.36	0.45	0~2 月龄
03	3.30	61.28	11.81	88.19	90.47	9.53	23.23	1.76	21.55	12.91	0.95	0.59	0.84	4 日~3 月龄
04	3.31	94.89	10.00	90.00	90.81	9.19	24.66	1.64	31.33	14.60	0.94	0.63	/	0~2 月龄
05	5.08	132.32	8.88	91.12	91.86	8.14	21.80	4.35	36.74	23.71	0.88	0.51	/	0~3 月龄
06	4.96	62.07	10.83	89.17	93.48	6.52	19.20	2.49	34.04	22.80	1.22	0.36	/	0~3 月龄
07	4.35	59.35	7.69	92.31	91.67	8.33	20.98	2.91	32.79	21.70	0.79	0.46	/	3 日~3 月龄
08	4.39	93.42	9.81	90.19	92.09	7.91	23.37	3.57	27.63	15.62	0.71	0.61	1.08	7 日~3 月龄
09	4.98	82.94	11.64	88.36	92.76	7.24	22.15	3.49	26.32	14.59	0.69	0.54	/	3 日~2 月龄
10	4.90	104.92	11.00	89.00	91.42	8.58	24.19	1.56	18.92	9.19	0.57	0.44	/	0~3 月龄
11	4.28	65.55	10.24	89.76	90.76	9.24	24.74	1.90	21.14	13.26	1.51	0.60	/	0~2 月龄
12	4.16	55.16	9.98	90.02	92.98	7.02	23.48	2.59	30.86	19.22	1.40	0.56	/	4 日~2 月龄
13	3.38	82.59	11.40	88.60	91.42	5.58	20.39	3.85	25.53	15.89	1.66	0.59	/	7 日~3 月龄
14	4.30	132.83	11.74	88.26	92.75	7.25	22.06	2.04	17.29	10.49	1.03	0.58	/	4 日~3 月龄
15	3.92	117.78	9.40	90.60	93.33	6.67	24.07	3.55	25.88	11.68	0.89	0.43	/	0~2 月龄

样品编号	直径(mm)	硬度(N)	水分(%，风干基础)	干物质(%，风干基础)	有机物(%)	粗灰分(%)	粗蛋白质(%)	粗脂肪(%)	中性洗涤纤维(%)	酸性洗涤纤维(%)	钙(%)	磷(%)	氯化钠(%)	饲喂阶段
16	4.30	71.86	11.21	88.79	94.37	5.63	24.2	2.81	20.85	12.74	1.22	0.57	/	4日~2月龄
17	4.36	63.68	10.27	89.73	90.90	9.10	21.08	4.53	30.81	16.98	1.60	0.53	0.98	0~3月龄
18	4.21	61.28	10.63	89.37	91.61	8.39	20.24	3.50	34.87	21.56	1.70	0.74	0.82	4日~3月龄
19	4.32	94.89	10.82	89.18	88.44	11.56	19.19	3.00	32.63	13.58	1.39	0.52	/	4日~4月龄
20	3.79	132.32	8.67	91.33	89.34	10.66	20.87	4.27	34.44	22.57	2.57	0.56	/	0~2月龄
21	3.88	62.07	11.84	88.16	93.51	6.49	19.83	3.27	16.83	12.20	1.28	0.66	0.91	0~3月龄
22	3.92	59.35	11.57	88.43	92.26	7.74	22.33	3.02	28.71	17.26	1.49	0.63	/	0~3月龄
全阶段产品														
23	3.38	48.65	10.00	90.00	94.88	5.12	21.41	2.86	27.29	18.02	1.23	0.51	0.62	7日~6月龄
24	3.45	59.07	8.99	91.01	94.19	5.81	19.92	4.56	38.39	22.80	0.96	0.47	/	7日~6月龄
25	3.83	41.52	10.00	90.00	92.25	7.75	19.44	4.09	20.23	12.18	1.45	0.59	/	犊牛期
26	4.39	75.36	11.59	88.41	91.53	8.47	20.88	1.38	27.40	16.27	1.63	0.68	1.18	犊牛期
27	3.38	115.45	10.85	89.15	90.59	9.41	20.10	4.28	31.71	17.73	1.49	0.64	/	0~6月龄
28	4.32	79.62	9.09	90.91	91.23	8.77	21.14	3.28	33.91	21.23	1.70	0.57	1.51	犊牛期
29	4.32	28.94	11.67	88.33	93.16	6.84	18.28	5.44	16.58	10.17	0.88	0.61	/	4日~6月龄
30	3.99	55.1	7.66	92.34	88.86	11.14	15.82	5.46	32.94	21.13	2.38	0.6	1.01	犊牛期
31	3.89	30.78	11.61	88.39	92.20	7.80	14.57	2.85	28.70	17.28	0.96	0.74	/	犊牛期

样品编号	直径(mm)	硬度(N)	水分(%，风干基础)	干物质(%，风干基础)	有机物(%)	粗灰分(%)	粗蛋白质(%)	粗脂肪(%)	中性洗涤纤维(%)	酸性洗涤纤维(%)	钙(%)	磷(%)	氯化钠(%)	饲喂阶段
32	4.32	40.41	9.89	90.11	87.80	12.20	17.19	2.70	33.20	18.61	1.33	0.45	1.41	7日~200kg
33	4.11	73.20	10.64	89.36	93.51	6.49	16.33	2.79	26.12	20.64	1.38	0.33	/	7日~6月龄
34	4.00	87.79	9.76	90.24	91.91	8.09	21.35	3.19	17.61	11.48	1.29	0.52	/	犊牛期
测定值的范围	3.30~5.08	28.94~132.83	7.66~11.84	88.16~92.34	87.80~94.88	5.12~12.2	14.57~24.74	1.38~5.46	16.58~38.39	9.19~23.71	0.57~2.57	0.33~0.74	0.45~1.51	
平均值	4.16	79.84	10.40	89.60	91.83	8.17	21.02	3.21	27.52	16.56	1.27	0.55	0.95	
本文件设定值(88%干物质计)	3.0~6.0	50~100	≤14.0	≥86.0	≥90.0	≤10.0	16.0~23.0	≥2.0	13.0~26.0	/	0.6~1.2	0.3~0.6	≥0.3	
本文件设定值(干物质计)	3.0~6.0	50~100	/	/	/	≤11.4	18.0~26.0	≥2.3	14.7~29.5	/	0.68~1.36	0.34~0.68	≥0.34	
达到设定值的比例	100	67.6	100	100	/	94.1	88.2	85.3	58.8	/	55.8	94.1	100	

表 27 犊牛断奶期开食料 (3~6 月龄) 营养素含量测定值 (干物质基础)

单位: 百分比

样品编号	直径 (mm)	硬度 (N)	水分 (%，风干物质基础)	干物质 (%，风干物质基础)	有机物 (%)	粗灰分 (%)	粗蛋白质 (%)	粗脂肪 (%)	中性洗涤纤维 (%)	酸性洗涤纤维 (%)	钙 (%)	磷 (%)	氯化钠 (%)	饲喂阶段
35	4.94	71.86	10.68	89.32	92.32	7.68	22.51	3.75	26.99	16.47	1.03	0.66	/	3~6 月龄
36	5.05	63.68	10.68	89.32	91.84	8.16	22.26	3.74	25.94	15.40	0.98	0.66	0.50	3~6 月龄
37	3.46	61.28	12.11	87.89	91.24	8.76	19.58	1.52	25.14	17.68	1.04	0.55	1.25	3~6 月龄
38	4.33	94.89	9.48	90.52	90.14	9.86	21.53	2.05	36.58	16.80	0.87	0.60	1.28	3~6 月龄
39	4.93	132.32	11.13	88.87	92.25	7.75	21.68	2.99	37.64	25.57	0.80	0.69	/	2~6 月龄
40	5.05	62.07	9.72	90.28	91.82	8.18	18.88	2.65	36.80	21.58	0.76	0.53	/	3~6 月龄
41	5.15	59.35	11.71	88.29	90.78	9.22	24.81	2.66	23.06	11.08	1.37	0.52	/	3~6 月龄
42	4.33	93.42	11.42	88.58	91.08	8.92	25.26	2.00	32.19	18.45	1.40	0.68	0.61	3~6 月龄
43	4.36	82.94	10.27	89.73	91.95	8.05	22.10	2.07	29.07	18.17	1.29	0.62	/	3~6 月龄
44	4.32	104.92	9.39	90.61	92.37	7.63	21.59	2.76	38.04	24.80	1.36	0.58	0.60	3~6 月龄
45	4.35	65.55	11.58	88.42	93.20	6.80	21.90	2.92	24.03	14.30	1.03	0.71	/	3~6 月龄
46	4.32	55.16	9.06	90.94	93.21	6.79	20.10	3.61	33.26	22.06	0.91	0.49	2.10	3~6 月龄
47	4.23	82.59	10.11	89.89	91.24	8.76	24.25	4.27	26.74	16.92	1.26	0.62	/	3~6 月龄
48	4.16	132.83	10.81	89.19	91.76	8.24	21.10	4.23	31.52	17.60	1.39	0.67	1.21	3~6 月龄
49	4.12	117.78	9.08	90.92	92.69	7.31	21.72	4.02	36.76	25.90	1.13	0.58	0.86	3~6 月龄
全阶段产品														

样品编号	直径(mm)	硬度(N)	水分(%，风干物质基础)	干物质(%，风干物质基础)	有机物(%)	粗灰分(%)	粗蛋白质(%)	粗脂肪(%)	中性洗涤纤维(%)	酸性洗涤纤维(%)	钙(%)	磷(%)	氯化钠(%)	饲喂阶段
23	3.38	48.65	10.00	90.00	94.88	5.12	21.41	2.86	27.29	18.02	1.23	0.51	0.62	7日~6月龄
24	3.45	59.07	8.99	91.01	94.19	5.81	19.92	4.56	38.39	22.80	0.96	0.47	/	7日~6月龄
25	3.83	41.52	10.00	90.00	92.25	7.75	19.44	4.09	20.23	12.18	1.45	0.59	/	犊牛期
26	4.39	75.36	11.59	88.41	91.53	8.47	20.88	1.38	27.40	16.27	1.63	0.68	1.18	犊牛期
27	3.38	115.45	10.85	89.15	90.59	9.41	20.10	4.28	31.71	17.73	1.49	0.64	/	0~6月龄
28	4.32	79.62	9.09	90.91	91.23	8.77	21.14	3.28	33.91	21.23	1.70	0.57	1.51	犊牛期
29	4.32	28.94	11.67	88.33	93.16	6.84	18.28	5.44	16.58	10.17	0.88	0.61	/	4日~6月龄
30	3.99	55.1	7.66	92.34	88.86	11.14	15.82	5.46	32.94	21.13	2.38	0.60	1.01	犊牛期
31	3.89	30.78	11.61	88.39	92.20	7.80	14.57	2.85	28.70	17.28	0.96	0.74	/	犊牛期
32	4.32	40.41	9.89	90.11	87.80	12.20	17.19	2.70	33.20	18.61	1.33	0.45	1.41	7日~200kg
33	4.11	73.20	10.64	89.36	93.51	6.49	16.33	2.79	26.12	20.64	1.38	0.33	/	7日~6月龄
34	4.00	87.79	9.76	90.24	91.91	8.09	21.35	3.19	17.61	11.48	1.29	0.52	/	犊牛期

样品编号	直径 (mm)	硬度 (N)	水分 (%, 风干物质 基础)	干物质 (%, 风干物质 基础)	有机物 (%)	粗灰 分(%)	粗蛋白 质(%)	粗脂肪 (%)	中性洗 涤纤维 (%)	酸性洗 涤纤维 (%)	钙(%)	磷(%)	氯化 钠(%)	饲喂阶段
测定值的范围	3.38 ~ 5.15	28.94~ 132.83	7.66~ 12.11	87.89~ 92.34	87.80~ 94.88	5.12~ 12.20	14.57~ 25.26	1.38~ 5.46	16.58~ 38.39	10.17~ 25.90	0.76~ 2.38	0.33~ 0.74	0.50~ 2.10	
平均值	4.24	74.69	10.33	89.67	91.85	8.15	20.58	3.26	29.55	18.16	1.23	0.59	1.09	
本文件 设定值 (88% 干物质 计)	3.0~ 6.0	50~ 100	≤14.0	≥86.0	≥90.0	≤10.0	14.0~ 22.0	≥2.0	≥13.0	/	0.6~1.2	0.3~ 0.6	≥0.3	
本文件 设定值 (干物 质计)	/	/	/	/	/	11.4	16~25	≥2.27	≥14.7	/	0.68~ 1.4	0.34~ 0.68	≥0.34	
达到设 定值的 比例	100	63.0	100	100	/	100	92.6	81.5	100	/	81.5	92.6	100	

表 28 犊牛断奶期开食料营养素含量测定值（风干基础）

样品编号	企业名称	产地	企业定位	适用期	黄曲霉毒素 B1 (µg/kg)	赭曲霉毒素 (µg/kg)	伏马毒素 B1 (µg/kg)	T2 毒素 (µg/kg)	呕吐毒素 (µg/kg)	黄曲霉毒素 B2 (µg/kg)	黄曲霉毒素 G1 (µg/kg)	黄曲霉毒素 G2 (µg/kg)	伏马毒素 B2 (µg/kg)	玉米赤霉烯酮 (µg/kg)	游离棉酚 (mg/kg)	总砷 As (mg/kg)	镉 Cd (mg/kg)	铅 Pb (mg/kg)
1	新希望	宁夏	头部企业	0~3月	37.80	<2	959.81	<20	213.23	<2	<2	<2	409.32	166.02	12.40	0.019	0.015	0.097
2	天康	新疆	一类	3~6月	2.03	<2	202.96	<20	279.02	<2	<2	<2	61.76	31.95	22.86	0.017	0.014	0.091
3	三元禾丰	北京	二类	0~6月	7.87	<2	2110.67	<20	741.91	<2	<2	<2	701.18	61.84	22.40	0.013	0.013	0.079
4	英联	天津	外企	0~3月	4.05	<2	1123.48	<20	617.48	<2	<2	<2	322.15	29.93	<10	0.013	0.014	0.063
5	伊康元	宁夏	伊利牧场专供	3~6月	<2	<2	208.17	<20	409.09	<2	<2	<2	73.68	10.80	19.98	0.017	0.012	0.084
6	富川	内蒙	中小企业	0~6月	<2	<2	571.42	<20	310.82	<2	<2	<2	165.56	16.06	15.61	0.017	0.013	0.080
测定值的范围					2~37.80	<2	202.96~2110.67	<20	213.23~741.91	<2	<2	<2	61.76~701.18	10.80~166.02	10~22.86	0.013~0.019	0.012~0.015	0.063~0.08
平均值					12.94	<2	862.75	<20	428.59	<2	<2	<2	288.94	52.77	18.65	0.016	0.014	0.082
GB 13078 规定的限量值					≤20	≤100	≤20000	≤500	≤1000	-	-	-	≤20000	≤500	≤100	≤4	≤0.5	≤8
达到限量值的比例					83.3	100	100	100	100	-	-	-	100	100	100	100	100	100

（二）预期的经济效益

本文件将促进犊牛开食料产品的生产和应用，对提升奶牛、肉牛养殖业犊牛培育质量具有积极作用。

犊牛的培育是现代奶牛场的工作重点，健康犊牛是提高牛群质量及生产水平的基础。开食料对促进幼年反刍动物，由吃奶或代乳品为主食物向完全采食植物性饲料的过渡、早期断奶实施以及后期生长发育有着十分重要的意义。犊牛阶段生长速度很快，仅靠液体饲料已无法满足其日增长的营养需要。该产品能满足犊牛快速生长阶段对蛋白质、脂肪、矿物质、维生素等营养需求。从而为以后育肥或产奶打下良好基础。

统一犊牛开食料产品质量要求，节约成本。

目前市场上销售的犊牛开食料产品质量和饲喂效果参差不齐，不少低劣产品充斥市场，给市场监管造成了困难的同时，也给用户带来了巨大的损失。针对此问题，本文件的制定将对开食料产品质量进行统一，降低市场低劣产品的生产与流通，在饲料成本合理的情况下提升产品品质，缓解断奶应激，完成固液饲料的平稳过渡，提高犊牛成活率及生长性能，保证犊牛健康稳定生长，大幅度降低用户的损失，降低犊牛的培育成本，为后天高生产性能奠定基础，提高养殖者的综合效益，同时也减少饲料原料的浪费。

本文件的制定将对于指导我国犊牛开食料的有序生产、市场繁荣稳定，以及犊牛健康和产业可持续发展具有重要意义。

四、与国际国外同类标准技术内容的对比情况

国际无同类标准。

五、采用国际国外标准情况

无采标情况。

六、与有关法律、法规的关系

本文件的编制依据为现行的法律、法规和强制性国家卫生标准，与这些文件中的规定相一致。本标准符合《饲料和饲料添加剂管理条例》等现行法律法规的要求，同时符合 GB 10648—2013《饲料标签》等强制性国家标准的要求。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件制订过程中无重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

本文件不涉及相关专利。

九、贯彻标准的要求和措施建议

建议本文件作为国家推荐性标准，凡是在我国境内生产、销售、使用的犊牛代乳粉应符合本文件的规定，以保障广大消费者的健康和安全。

本文件发布后，应广泛组织宣传贯彻，指导厂家的生产，有助于生产企业提高产品质量。

十、其它应当说明的事项

无。

参考文献

- [1] 刁其玉. 犊牛生理营养与高效培育. 北京: 中国农业出版社, 国家基金资助, 2019.
- [2] 刁其玉, 张春桃. 反刍动物营养与日粮中的蛋白替代技术策略[J]. 饲料研究, 2024.
- [3] 杜超. 不同物理形态开食料对犊牛生长发育, 瘤胃发酵及血液指标的影响[J]. 动物营养学报, 2007.
- [4] 郭峰. 断母乳日龄及营养水平对肉犊牛生长性能与瘤胃发酵的影响. [硕士学位论文]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2015.
- [5] 黄开武. 蛋白质来源和组成对断奶前犊牛生长发育及免疫指标的影响. [硕士学位论文]. 阿拉尔: 塔里木大学, 2016.
- [6] 黄利强. 犊牛开食料中适宜蛋白质水平的研究. [硕士学位论文]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2008.
- [7] 李辉. 蛋白水平与来源对早期断奶犊牛消化代谢及胃肠道结构的影响. [博士学位论文]. 北京: 中国农业科学院, 2008.
- [8] 孔凡林. 3-6 月龄犊牛日粮赖、蛋、苏氨酸比例及其对肝脏和瘤胃代谢的影响. [硕士学位论文]. 北京: 中国农业科学院, 2020.
- [9] 马俊南. 不同固液比例饲喂模式对犊牛生长及胃肠道发育的影响. [硕士学位论文]. 北京: 中国农业科学院, 2017.
- [10] 任春燕. 开食料中不同 NDF 水平对犊牛生长性能、血清生化和抗氧化功能的影响. [博士学位论文]. 兰州: 甘肃农业大学, 2018.
- [11] 王建红. 0~2 月龄犊牛代乳品中赖氨酸、蛋氨酸和苏氨酸适宜模式的研究.

- [硕士学位论文].北京：中国农业科学院，2010.
- [12] 云强.蛋白水平及 Lys/Met 对断奶犊牛生长、消化代谢及瘤胃发育的影响.[硕士学位论文].北京：中国农业科学院，2010.
- [13] 张乃锋.蛋白质与氨基酸营养对早期断奶犊牛免疫相关指标的影响.[博士学位论文].北京：中国农业科学院，2008.
- [14] 张蓉.能量水平及来源对早期断奶犊牛消化代谢的影响研究.[硕士学位论文].北京：中国农业科学院，2008.
- [15] 张伟.不同开食料对加拿大奶犊牛采食量及生长发育影响对比试验[J].中国草食动物，2007.
- [16] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，中国国家标准化管理委员会.GB 13078—2017.饲料卫生标准.北京：中国标准出版社,2017年10月14日.
- [17] Akayezu J M, Linn J G, Otterby D E, et al. Evaluation of calf starters containing different amounts of crude protein for growth of Holstein calves [J]. J Dairy Sci, 1994, 77(7):1882-1889.
- [18] Brown E G, Vandehaar M J, Daniels K M, et al. Effect of increasing energy and protein intake on body growth and carcass composition of heifer calves [J]. J Dairy Sci, 2005, 88(2):585-594.
- [19] Committee on Nutrient Requirements of Dairy Cattle Board on Agriculture and Natural Resources Division on Earth and Life Studies. NUTRIENT REQUIREMENTS OF DAIRY CATTLE. 2021.

- [20] Kazemi-Bonchenari M, Khanaki H, Jafari A, et al. Milk feeding level and starter protein content: Effects on growth performance, blood metabolites, and urinary purine derivatives of Holstein dairy calves [J]. J Dairy Sci, 2022, 105(2):1115-1130
- [21] Stamey L J, McKeith F K, Janovick N A, et al. Influence of starter crude protein content on growth and body composition of dairy calves in an enhanced early nutrition program [J]. J Dairy Sci, 2021, 104(3):3082-3097.
- [22] Sharma B, Nimje P, Tomar S K, et al. Effect of different fat and protein levels in calf ration on performance of Sahiwal calves [J]. Asian-Australasian journal of animal sciences, 2019, 33(1):53-60.
- [23] GB/T 1.1—2020 标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则的要求 [S]. 2020.
- [24] GB/T 20001.10-2014 标准编写规则—第10 部分：产品标准.
- [25] 国家标准管理办法（2022年9月修订版），2023年3月1日实施.
- [26] GB/T 5917.1—2008 饲料粉碎粒度测定 两层筛筛分法.
- [27] GB/T 5918—2008 饲料产品混合均匀度的测定.
- [28] GB/T 6432—2018 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法.
- [29] GB/T 6433—2006 饲料中粗脂肪的测定.
- [30] GB/T 6435—2014 饲料中水分的测定.
- [31] GB/T 6436—2018 饲料中钙的测定.
- [32] GB/T 6437—2018 饲料中总磷的测定 分光光度法.
- [33] GB/T 6438—2007 饲料粗灰分的测定.

- [34] GB/T 6439—2007 饲料中水溶性氯化物的测定.
- [35] GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定.
- [36] GB/T 10647—2008 饲料工业术语.
- [37] GB 10648—2013 饲料标签.
- [38] GB/T 10649—2008 微量元素预混合饲料混合均匀度的测定.
- [39] GB 13078—2017 饲料卫生标准.
- [40] GB/T 14699.1—2005 饲料 采样.
- [41] GB/T 18246—2019 饲料中氨基酸的测定.
- [42] GB/T 18823—2010 饲料检测结果判定的允许误差.
- [43] GB/T 18868 饲料中水分、粗蛋白质、粗纤维、粗脂肪、赖氨酸、蛋氨酸快速测定
- [44] GB/T 20806—2006 饲料中中性洗涤纤维(NDF)的测定.
- [45] NY/T 4128—2022 渔用膨化颗粒饲料通用技术规范.
- [46] MM FS CNG 0245颗粒饲料通用技术条件.
- [47] GB/T 20807—2006 绵羊用精饲料.
- [48] NY/T 1245—2006 奶牛用精饲料.
- [49] NY/T 1344—2007 山羊用精饲料.
- [50] T/ESL 41001—2023 颗粒饲料硬度测定方法.
- [51] NASEM. 2021. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. (Eighth Revised Edition). Natl. Acad. Press, Washington, DC.
- [52] 饲料原料目录（中华人民共和国农业部公告第1773号）.
- [53] 饲料添加剂安全使用规范（中华人民共和国公告第 2625 号）.

[54] 饲料添加剂品种目录（中华人民共和国农业部公告第 2045 号）.