

四川省农业农村厅

川农函〔2025〕330号

四川省农业农村厅关于印发 《四川省生猪饲料节粮增效技术要点》的通知

各市（州）农业（农牧）农村局：

为深入贯彻落实《农业农村部关于实施养殖业节粮行动的意见》，扎实推动我省生猪饲料节粮增效，我厅制定了《四川省生猪饲料节粮增效技术要点》，现印发给你们，请认真抓好贯彻执行。



四川省生猪饲料节粮增效技术要点

前言

粮食安全是“国之大者”，绿色低碳是时代命题！饲料是畜禽养殖的物质基础，饲料用粮在我国粮食消费中的占比高达50%。饲料的高效利用和饲料粮减量替代是确保我国粮食安全、促进畜牧业可持续发展的重要举措。

四川是生猪养殖大省，2024年生猪出栏6149.6万头，养猪耗粮超过1000万吨，每年至少调入玉米、豆粕等原料600万吨。四川也是饲料产销大省，2024年工业饲料总产量1471万吨，其中猪饲料占比近70%。因此，四川养殖业面临优质饲料原料紧缺和养殖减排压力大的双重挑战。为落实中共中央、国务院《粮食节约和反食品浪费行动方案》和农业农村部《关于实施养殖业节粮行动的意见》等相关文件精神，推动我省生猪产业向资源节约、环境友好方向转型，构建高效、生态、可持续的现代畜牧业，加速生猪养殖大省向生猪产业强省转变，助力打造新时代更高水平“天府粮仓”与培育四川畜牧万亿产业集群，特制定本要点。

本要点立足四川生猪产业实际，聚焦饲料用粮减量替代与生产力质效提升，通过集成精准营养需要、地源性饲料资源开发、饲料加工和使用等关键技术，构建全链条节粮降耗、降本增效技术体系。

本要点涵盖饲料配制技术、饲料加工技术、饲料使用技术及饲料节粮增效技术经济效果评价等环节。通过本要点的应用，预计到 2030 年，饲料转化效率显著提高，标准化规模养殖场出栏肥猪每千克增重耗料降低 0.2 千克以上；通过充分挖掘地源性饲料原料以及其他非粮饲料资源利用潜力，减量替代饲料用粮 10%以上；在四川生猪出栏保持约 6000 万头的基础上，饲料用粮每年可节约 220 万吨左右，节粮比例约占四川外调饲料用粮的 30%。

本要点主要适用于省内规模化养殖场、家庭农场及饲料加工企业，各企业可根据本要点的推荐方法和参数并结合生产实际情况灵活应用。

一、节粮增效饲料配制技术

饲料配制是实现生猪养殖节粮增效的核心环节。以精准的营养需要参数和饲料原料营养价值数据为前提，通过原料选择和饲料配方设计，可精准满足生猪不同生理阶段生产性能和个体健康的营养需要，最大限度提高饲料利用效率。在实际生产中，使用者可根据生猪的品种（品系）、性别、饲养环境、饲养目标、原料价格及市场供需情况等，灵活使用营养需要参数和低蛋白饲料配制营养参数，在保障生猪健康和养殖效益的前提下，最大限度使用低成本地源性原料。

（一）猪营养需要参数

根据猪的品种及生理阶段，确定充分发挥其繁殖性能和生

长潜力的适宜营养需要是节粮增效的前提。根据目前我省养殖生猪的品种（品系），可分为瘦肉型（胴体瘦肉率 55%以上）、脂肪型（胴体瘦肉率低于 45%）和肉脂型（胴体瘦肉率 45.0%~55.0%）三类，其营养需要参考《猪营养需要量》（GB/T 39235）。生产中常见的外种猪，如杜洛克、大白猪、长白猪及其二杂、三杂（如 DLY 商品猪）、PIC 等为典型的瘦肉型猪；内三杂（外种猪×外种猪×地方猪）如杜巴雅杂交商品猪（杜洛克×巴克夏×雅南猪）等参考瘦肉型猪营养需要；我省培育的新品种配套系川藏黑猪，其商品猪瘦肉率约 58%，其营养需要亦参考瘦肉型猪。多数情况下肉脂型猪为外种猪×地方猪的二杂型，如我省培育的国审新品种天府黑猪其瘦肉率约 53%，其营养需要参考肉脂型猪标准。此外，我省典型的地方猪如内江猪、藏猪、成华猪、雅南猪、乌金猪、青峪猪、丫杈猪、伍隍猪、荣昌猪等，其瘦肉率低，营养需要参考脂肪型猪标准。综合参考 2020 年《猪营养需要》国家标准和最新研究进展，确定我省不同类型猪主要营养素推荐量见附录 A 表 A.1、表 A.2、表 A.3。

（二）四川地源性及其常用饲料原料数据库

1. 饲料原料成分及营养价值参数

我省地源性饲料原料及常用饲料原料概略养分、氨基酸、钙、磷、微量元素、重金属元素含量等化学成分及部分原料有效能值与标准回肠氨基酸消化率等基础数据见附录 B 中表 B.2-1 至 B.2-39。附录 B 中未列出的饲料原料其成分及营养价

值数据可参考《猪营养需要》(GB/T39235)、中国饲料数据库(<https://www.chinafeeddata.org.cn/>), 或通过文献检索等方式获得。

2. 饲料原料有效能值计算

因原料品种、产地、加工方式等的差异, 不同来源的原料其有效能含量变化较大, 且一些地源性原料缺乏有效能值相关参数, 因此, 其消化能(DE)和代谢能(ME)含量可参考附录C中表C.1公式进行计算, 净能(NE)参考附录C中表C.2公式进行计算。

(三) 饲料原料使用限量

不同饲料原料存在养分含量、抗营养因子含量、价格等差异, 因此在猪的不同生理阶段, 为保障猪只健康、提高养分利用效率和生产效益, 其在饲料配方中的最高用量需要限制。

1. 蛋白质饲料原料

根据不同蛋白质饲料原料特性和猪的不同生理阶段, 建议的最高使用限量见附录D表D.1。

2. 能量与纤维类饲料原料

根据不同能量与纤维类饲料原料特性和猪的不同生理阶段, 建议的最高使用限量见附录D表D.2。

(四) 低蛋白饲粮配制营养参数

低蛋白饲粮是根据蛋白质营养的实质和氨基酸营养平衡理论, 在不影响动物生产性能和产品品质的前提下, 以有效能

(净能)体系为基础,通过添加适宜种类和数量的合成氨基酸,精准满足养殖动物营养需要,减少饲粮蛋白质原料用量,降低饲粮粗蛋白质水平和氮排放。其核心是能氮平衡和氨基酸平衡理论与净能体系,关键技术包括理想氨基酸模式、净能与氨基酸的平衡模式、能氮消化吸收同步性。

1. 猪各阶段可消化必需氨基酸平衡模式

精准的氨基酸平衡模式是配制节粮型低蛋白饲粮的关键,猪各生理阶段可消化必需氨基酸建议模式见附录 E 表 E.1。

2. 猪各阶段饲粮配制主要营养参数水平

瘦肉型猪各阶段低蛋白饲粮配制主要营养参数建议水平见附录 E 表 E.2。

3. 净能体系及能氮同步性

净能体系考虑了能量在消化、吸收和代谢过程中不可避免的热量损失,是在饲料供给和动物需要两个层面均最接近动物生理需求(维持+生产)的能量评估体系。采用净能体系能更精准地评估低蛋白饲粮的实际有效能值,实现精准营养平衡(能量-氨基酸)、生产性能与饲料利用效率最大化、经济效益和环境效益最大化。

低蛋白饲粮配制除关注氨基酸平衡和净能体系,净能与氨基酸之间的能氮平衡(理想氨基酸模式下净能与回肠可消化赖氨酸比例平衡)是关键,且能氮释放和利用的同步性至关重要。低蛋白饲粮配制在蛋白原料选择时要考虑其消化速率与添加

的晶体氨基酸之间的同步吸收，在保障生长性能与肉品质的同时注意完整蛋白的最低需要量，避免完整蛋白比例太低、晶体氨基酸比例太高而造成体内葡萄糖释放与氨基酸吸收速率不匹配，导致未被利用的氨基酸在肝脏脱氨基转化为尿素，造成氮浪费及生长性能受损。因此，为确保低蛋白饲料的营养利用效率，一方面要确保饲料完整蛋白最低需要量，另一方面在饲料配制时应根据饲料原料养分消化动力学参数选择原料，实现同步组合。有关饲料养分消化动力学参数尚在研究完善中，使用者可及时跟踪查阅最新文献。

（五）节粮型饲料参考饲料配方

1. 瘦肉型猪饲料参考饲料配方

瘦肉型生长育肥猪、母猪玉米-豆粕型、杂粮杂粕型饲料参考饲料配方分别见附录 F 中的表 F.1、表 F.2。

2. 川系黑猪饲料参考饲料配方

川系黑猪新品种或配套系生长育肥猪（如川藏黑猪、天府肉猪商品猪等）玉米-豆粕型、杂粮杂粕型饲料参考饲料配方分别见附录 F 中的表 F.3、表 F.4。

二、饲料加工技术

饲料加工是实现生猪养殖节粮增效的重要环节。通过适宜的物理、化学或生物方法改变饲料原料或者全价饲料的结构与特性，降低抗营养因子含量，提升营养物质的消化吸收率，最终实现“用更少的饲料，产更多的猪肉”目的。实际生产中，

用户需要根据原料特性、生猪生理阶段、实际软硬件条件等选择不同的加工技术和工艺。

（一）饲料原料生物改造技术

1. 生物发酵一般技术

为了提高饲料原料的适口性、利用效率或解决高水分原料的保存问题，可采用生物发酵技术对其进行预处理，且常用厌氧或微氧发酵，生产中适用于预处理豆粕、菜籽粕、棉籽粕、麸皮、秸秆等绝大多数植物性原料。

（1）原料预处理

原料粉碎至 1~3mm，调整水分至 40%~50%（以“手握成团，松手即散”为度）。

（2）接种菌剂

添加乳酸菌（如嗜酸乳杆菌）、酵母菌（如酿酒酵母）或复合菌剂（接种量 2%~5%）。

（3）发酵条件

温度：25℃~37℃（根据菌种选择）。环境：厌氧或微氧（密封发酵袋或容器）。时间：3~7 天（夏季短，冬季长）。

（4）发酵终止判断与保存

pH 降至 4.5 以下，有酸香味，无霉斑，异味。发酵后低温干燥或不干燥直接密封保存（≤4℃可存 1~2 周）。

（5）发酵原料卫生指标风险管控

发酵原料须定期检测黄曲霉毒素 B1（≤50 μg/kg）、呕吐

毒素 ($\leq 1\text{mg/kg}$) 等, 每批次验收时留存样本冷冻备查。发酵原料如需烘干, 水分须降至 12% 以内, 烘干后须在 24 小时内物料温度降至室温才能装袋或直接使用, 避免冷凝水导致霉变。棉粕发酵产品游离棉酚 $\leq 200\text{mg/kg}$, 菜籽饼粕发酵产品硫苷 $\leq 35\text{ }\mu\text{mol/g}$ 、异硫氰酸酯 $\leq 500\text{mg/kg}$ 。

2. 常用原料发酵技术要点

(1) 豆粕发酵

将原料的水分含量调整至约 40% (以“手抓成团、轻捏即散”为度)? , 并加入用 $35^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$ 温水按 80:1 (水: 复合菌) 比例活化好的复合菌液 (含枯草芽孢杆菌、乳酸菌、酵母菌, 固体复合菌发酵剂添加比例为原料总量的 0.3%)。混合均匀后, 将物料装入袋中, 放置于 $30^{\circ}\text{C} \sim 36^{\circ}\text{C}$ 的保温房中发酵 5 天。发酵结束后, 即可开封使用或烘干入库贮存。

(2) 菜籽饼 (粕) 发酵

将原料粉碎至 1.0mm 粒度的原料 (菜籽饼粕与玉米的比例为 98:2) 投入混合机中, 将占原料总量 0.3% 的复合菌 (含枯草芽孢杆菌、乳酸菌、酵母菌) 用 $35^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$ 的温水按 80:1 (水: 复合菌) 的比例活化 30~60 分钟, 并将活化好的菌液均匀喷淋于其上, 混合 5 分钟后开始分装至发酵桶中。封盖后, 用水封住气孔, 将发酵桶置于 $30^{\circ}\text{C} \sim 36^{\circ}\text{C}$ 的保温房中发酵 5 天。发酵结束后, 即可开封使用或烘干入库贮存。

(3) 棉粕发酵

将原料的水分含量调整至约 40%（以“手抓成团、轻捏即散”为度），并加入用 35℃~38℃温水按 80:1（水：复合菌）比例活化好的复合菌液（含枯草芽孢杆菌、乳酸菌、酵母菌，固体复合菌发酵剂添加比例为原料总量的 0.3%）。物料混合均匀后装入带呼吸阀的密封袋，于 30℃下开袋发酵 2 天后，封口发酵 3 天。发酵结束后，即可开封使用或烘干入库贮存。

（4）小麦麸发酵

将原料的水分含量调整至约 40%（以“手抓成团、轻捏即散”为度），并加入用 35℃~38℃温水按 80:1（水：复合菌）比例活化好的复合菌液（含枯草芽孢杆菌、乳酸菌、酵母菌，固体复合菌发酵剂添加比例为原料总量的 0.3%）。混合均匀后，将物料装入透气袋（填充至容积 60%，预留发酵膨胀空间），码放于 30℃~36℃的保温房中（环境湿度维持在 75%~82%）发酵 5 天（若袋内中心温度超 38℃，及时翻垛散热）。发酵结束后，现场饲喂需开封后摊晾 4 小时散逸残留 CO₂；贮存则经 55℃分段烘干至水分≤12%，转入 15℃~20℃、湿度≤60%的干燥库贮存。

（5）白酒糟发酵

在白酒糟中引入酿酒酵母或者用沙福芽孢杆菌、热带假丝酵母和枯草芽孢杆菌组合成复合菌进行微生物固态发酵。发酵条件推荐设置：复合菌液接种量 10%~20%、麦麸添加量 10%、水料比 0.6:1~1.2:1。物料混合均匀后，装入袋中，放置于

32℃~38℃的保温房中发酵7天。发酵结束后，即可开封使用或烘干入库贮存。为提升发酵效果，可在发酵前对白酒糟进行物理挤压膨化预处理，膨化预处理前物料推荐含水量为25%~29%、挤压温度90℃~110℃、螺杆转速600rpm~1200rpm。

（6）豆渣发酵

①复合菌发酵法

脱水豆渣（水分降至60%-65%，判断标准：手握豆渣成团，指缝不滴水，松开轻碰即散）与碳源（10%玉米粉或麦麸）混合，水分调至50%~55%。按0.5%~1%比例添加使用复合菌（如乳酸菌+酵母菌+芽孢杆菌）菌液，搅拌均匀。堆料高度≤50cm，覆盖透气膜（前期好氧发酵24小时）。然后，压实后密封（厌氧发酵3~5天）。结果判断：优质发酵豆渣：pH4.0~4.5，有果香，纤维软化。

②青贮发酵法（长期保存）

豆渣与麦麸按7:3比例混合，降低水分至65%~70%。分层装入青贮窖，每层压实（避免残留空气）。覆盖塑料膜并压土密封，发酵20~30天。开窖使用：优质青贮豆渣：呈青黄色，酸香浓郁，结构紧实。取用后及时密封窖口，防止二次发酵。优点：保存期长达6~12个月，适合季节性豆渣过剩保存。

③豆渣简易发酵法

发酵条件及设备不足的情况下，豆渣发酵可在无需控温设备的环境温度下密封厌氧发酵7天，即可使用。

（7）甘薯渣发酵

调整水分含量至 65%~72%（加入麦麸 2%~10%+菜籽粕约 3%混合），选择常用的乳酸菌、芽孢杆菌和酵母菌等，按照 0.3%~0.5%比例接种到预处理后的甘薯渣中，充分混合均匀，确保发酵剂中养分和菌株在发酵基质中分布均匀。控制发酵温度在 20℃~35℃，保持适当的通气和湿度，避免发酵的厌氧环境过于严格，利于排气。发酵时间控制在 7~10 天。发酵结束后气味酸甜，pH 值大致在 3.3~4.0 之间。

（8）复合植物蛋白原料发酵

根据蛋白原料的营养组成和抗营养因子含量，将多种植物蛋白按一定的比例进行混合，如将菜籽粕、豆粕、棉籽粕、DDGS 和玉米蛋白粉混合成复合蛋白，加水量 65%，接种 10%的复合菌液（枯草芽孢杆菌：产朊假丝酵母：植物乳酸杆菌的接种比例为 1:1:1）：发酵时间为 2.5 天。

（二）饲料膨化技术

饲料原料膨化是一种通过高温、高压和机械剪切力处理原料的技术，旨在改善饲料的物理性质、营养价值和消化利用率。在实际生产中，需根据原料特性和目标动物需求，合理选择膨化工艺参数，以达到最佳效果。表 1 列出常见饲料原料的膨化条件。

表 1 常见饲料原料膨化条件

原料	膨化温度, °C	膨化腔压力, bar	水分, %	螺杆转速, rpm	备注
大豆及豆粕	120~150	20~40	15~25	200~400	湿法
玉米及其他谷物	100~140	15~30	≤14	250~450	干法
玉米及其他谷物	100~140	15~30	18~22	250~450	湿法
玉米+豆粕混合物	90~95(调质时间 30 秒) 115~125 (膨化)	25~30	14.5~15.5 (≤16%)	460	湿法
动物蛋白	90~120	10~25	20~30	200~350	湿法
米糠及麸皮	100~130	15~25	18~25	200~400	湿法
薯类及淀粉原料	110~140	20~35	20~25	250~450	湿法
菜籽粕及棉籽粕	120~150	20~35	18~25	200~400	湿法

(三) 发酵饲料原料使用方法

1. 发酵豆粕

(1) 用于一次制粒工艺的乳猪料（教槽料、保育料）

湿基发酵豆粕（水分含量约为 37%）在添加量为 5%时，可折合为风干物质质量替代原配方中的烘干发酵豆粕，具体替换比例为用 5%的湿基发酵豆粕代替原配方中 3.5%的烘干发酵豆粕，并适量增加乳猪料水分至 12%。在混合制粒过程中，需先将湿基发酵豆粕与 2.5~3 倍的玉米粉或膨化玉米混合均匀，并粉碎过 3.0mm 筛片作为原料使用，随后进行 85℃的调质、制粒、冷却处理，最后计量包装。

(2) 用于二次制粒工艺的乳猪料（教槽料、保育料）

在二次制粒工艺的乳猪料中，可用 10%的湿基发酵豆粕（预先与 2.5~3 倍玉米粉或膨化玉米混合并粉碎过 3.0mm 筛片）替代原配方中的 7%烘干发酵豆粕，经 85℃调质、制粒、冷却、

粉碎处理，并适量增加乳猪料水分至 11.5%。在第二次制粒混合时，加入多维、矿物质添加剂、乳清粉、葡萄糖、蔗糖等成分，随后进行 60℃~65℃的调质、制粒、冷却处理，最后计量包装。

2. 发酵菜籽饼粕及发酵棉粕

湿基发酵菜籽饼粕、棉粕（水分 35%左右）在混合时，可按 4%的比例额外加入中大猪饲料中，随后进行 85℃的调质、制粒、冷却处理，最后计量包装。

3. 发酵小麦麸

发酵小麦麸在母猪、生长育肥猪饲料中按 3%~5%比例使用，在仔猪饲料中按 1%~3%比例添加。

4. 发酵白酒糟

发酵干白酒糟在仔猪饲料中按 2%~3%比例使用，在生长育肥猪饲料中按 3%~8%比例使用（根据酒糟种类与品质、实际饲养效果选择适宜用量，一般酱香型优于浓香型，酱香型用量高于浓香型）。

5. 发酵豆渣

鲜发酵豆渣在生长猪饲料可按 10%~20%的比例与猪全价饲料混合，在育肥猪上可增加到 30%，关键是保证养分的平衡。对于母猪、后备母猪和空怀母猪可按 50%的比例饲喂，怀孕前期母猪（90 天前）为 30%，怀孕后期母猪与哺乳期母猪则为 10%。防止产生霉菌毒素及酸度异常。

6. 发酵甘薯渣

鲜发酵甘薯渣在生长育肥猪饲粮可按重量比例添加 20%~30% (按风干基础计添加 10%~15%), 在妊娠及哺乳母猪饲粮可分别添加 30%和 20% (按风干基础计分别为 15%和 10%)。甘薯渣的有效能值低于玉米, 蛋白质氨基酸缺乏, 使用时需平衡养分。

7. 发酵复合植物蛋白原料

鲜发酵复合蛋白原料在生长育肥猪饲粮可按重量比例添加 20~30% (按风干基础计添加 10~15%)。

(四) 配合饲料加工技术

1. 加工工艺流程

(1) 一次制粒工艺: 玉米、豆粕、DDGS、小麦、麸皮、洗米糠等植物原料粉碎混合后, 进行一次 85℃以上高温制粒。

(2) 二次制粒工艺: 第一步: 玉米、豆粕、DDGS、小麦、麸皮、洗米糠等植物原料, 进行一次 85℃以上高温制粒; 第二步: 将第一步所得物料、鱼粉、发酵豆粕等混合粉碎后, 加入乳清粉、糖、油脂、预混料等进行二次 60℃~65℃低温制粒。

(3) 膨化+一次制粒工艺: 第一步: 对玉米或玉米豆粕混合物进行膨化处理; 第二步: 第一步所得物料、玉米、豆粕、DDGS、小麦、麸皮、洗米糠、鱼粉、发酵豆粕等混合粉碎, 加入乳清粉、糖、油脂、预混料等进行一次 80℃~85℃制粒。

(4) 发酵预处理原料不经过膨化或膨胀处理。

(5) 粉碎后待配料仓储存时间不超过 2 天,夏季不超过 1 天。

2. 主要生产参数控制标准

饲料主要生产参数见表 2。

表 2 生产工艺参数控制指标

工序	标准维度	单位	乳猪	仔猪	母猪
成品指标	长短均匀性	%	80	80	80
	硬度-袋装	kg	1.0~2.0	2.0~3.0	3.0~4.0
	硬度-散装	kg	2.0~3.0	4.0~6.0	4.0~6.0
	粉化率-袋装	≤, %	5	5	5
	粉化率-散装	≤, %	4	4	4
预混料、配料、稀释混合	称量误差	最大允差, kg	X≤2kg, 误差限 5g; X>2kg, 误差限 20g; 小料比例小于 0.2%的需要预稀释	X≤2kg, 误差限 5g; X>2kg, 误差限 20g; 小料比例小于 0.2%的需要预稀释	X≤2kg, 误差限 5g; X>2kg, 误差限 20g; 小料比例小于 0.2%的需要预稀释
	混合均匀度	变异系数 CV ≤, %	5	5	5
	预混料半成品储存时间	上限, h	24	24	24
微量元素配料系统	单盘配料精度	≥, %	95%	95%	95%
	单物料配料精度	%	称量值 X≤2kg:90%;称量值 X>2kg:95%	称量值 X≤2kg:90%;称量值 X>2kg:95%	称量值 X≤2kg:90%;称量值 X>2kg:95%
	复核秤与配料秤偏差	最大允差, ±g	100	100	100
	混合均匀度	变异系数 CV ≤, %	5	5	5
粉碎	筛片孔径最大值	mm	2.0	2.0	3.0
	粉碎细度 (20 目通过率)	%	95	95	80
	粉碎细度 (40 目通过率)	%	75	55	/
	仓储时间	h	粉碎后 (或麸皮、米糠) 原料在配料仓停留时间: 4-10 月份控制在 24 小时, 11-3 月份控制 36 小时内	粉碎后 (或麸皮、米糠) 原料在配料仓停留时间: 4-10 月份控制在 24 小时, 11-3 月份控制 36 小时内	粉碎后 (或麸皮、米糠) 原料在配料仓停留时间: 4-10 月份控制在 24 小时, 11-3 月份控制 36 小时内
配料混合	油脂单盘误差	差异百分比限值, ≤, %	2	2	2
	油脂月累计误差	差异百分比限值, ≤, %	3	3	3
	小料件重复核误差	最大允差, ±g	100	100	100
	小料投料除杂筛最大尺寸	X≤mm	50*50	50*50	50*50

	单品种配料精度	误差在±2%内且小于5kg的合格率≥, %	90	90	90
	单物料配料精度	%	95	95	95
	混合均匀度	变异系数 CV ≤, %	7	7	7
一次调质、制粒	颗粒直径	mm	3.5~4.0	3.5~4.0	3.5~4.0
	分汽缸蒸汽压力, MPa	MPa	0.5~0.8	0.5~0.8	0.5~0.8
	蒸汽压力(减压后)	上限, MPa	0.40	0.40	0.40
	制粒温度	≥, °C	85	85	85
	85°C调质时间	≥, S	180	180	180
	90°C调质时间	≥, S	120	120	120
	调质水分	%	调质后混合物水分增加2~3个百分点	调质后混合物水分增加2~3个百分点	调质后混合物水分增加2~3个百分点
二次制粒	蒸汽压力	上限, MPa	0.40	0.40	0.40
	制粒温度	°C	60~65	/	/
冷却	水分极差	≤, %	1	1	1
	料温与室温之差(t≤20°C)	限值, °C	5	5	5
	料温与室温之差(t>20°C)	限值, °C	3	3	3
	五个点料温极差	限值, °C	3	3	3
分级	上层筛网目数	目	2	2	2
	下层筛网目数	目	8	8	8
筛分	筛网目数	目	8	8	8
打包	成品水分(4~10月)	范围	11.5~13.0	11.5~13.0	11.5~13.0
	成品水分(11月~次年3月)	范围	12.0~13.5	12.0~13.5	12.0~13.5
	料温与室温之差(t≤20°C)	限值, °C	5	5	5
	料温与室温之差(t>20°C)	限值, °C	3	3	3

三、饲料使用技术

饲料使用技术(如干料饲喂技术、液态饲喂技术等)是节粮增效“最后一公里”的关键环节。其核心在于通过饲喂方式的优化,不仅实现地源性饲料的最大化利用,而且最大化提高饲料转化效率,减少饲喂过程中的浪费和损失,实现“隐性节粮”。生产实践中,用户可根据实际的软硬件条件、地源性饲料的特性、饲养规模等选择适宜的饲料使用技术。

(一) 干料饲喂技术

1. 哺乳仔猪饲喂技术

仔猪哺乳期采食量决定其断奶后采食量、断奶应激程度及断奶后腹泻风险程度与成活率。因此，哺乳期尽早开食并尽可能增加哺乳期采食量是成功断奶的关键措施。哺乳仔猪随日龄的推荐日采食量见附录 G 表 G. 1。仔猪断奶前达到 400 克/头的累计固体采食量是断奶平稳过渡的安全阈值，而累计采食量 200 克/头可作为是否断奶的采食量最低要求。

2. 生长育肥猪饲喂技术

干料饲喂系统须保证自由采食，尽可能提高采食量是发挥生长潜力的关键。瘦肉型猪规模养殖随体重增加的采食量及饲料/增重（FCR）预算见附录 G，中等生产水平肉猪 7kg~140kg 体重阶段每 5kg 体重间隔采食量、FCR 预算见表 G. 2，高饲料转化效率肉猪 7kg~140kg 体重阶段每 5kg 体重间隔采食量、FCR 预算见表 G. 3。

3. 母猪饲喂技术

合理饲喂量是保障母猪繁殖性能的重要因素。瘦肉型妊娠母猪不同胎次与背膘体况下饲料日饲喂量推荐见附录 G 表 G. 4。哺乳母猪通常实现自由采食，确保充足采食是提高泌乳力的关键。

（二）液态饲喂技术

1. 中央厨房式发酵液态精准饲喂技术

（1）原料验收

用于液态饲喂的高水分原料，每批次到货时需进行快速检

测，确保质量符合标准，检测结果用于现场配方优化和验收依据。检测项目包括：水分（便携式水分仪）、pH 值、感官（无霉变、结块）、气味（酸香/无异味）、杂质（2~5mm 筛网）等。高水分原料验收标准见表 3。

同时，需对原料水分、粗蛋白、粗脂肪、粗纤维、氨基酸、粗灰分、霉菌毒素等进行月度抽检，结果作为合同签订和系统配方数据依据。

表 3 常见高水分原料验收标准

原料	水分 %	粗蛋白 %*	pH 值	杂质 %	糖度 %	盐分 %	感官
酒糟	≤65	-	≤4.5	≤3	-	-	颜色均匀（黄褐色或深褐色），无发黑，无霉斑；酸香味，嗅闻无异味。
豆渣	≤80	≥25	6.0~7.5	≤2	-	-	颜色均匀（乳白或淡黄色），无霉变；无豆腥味，嗅闻排除酸败味和氨臭味。
果渣	≤75	-	≤4.5	≤5	≥6	-	果渣本色（柑橘橙黄、苹果浅褐）；无霉斑、腐烂果块；果香味，无酒糟酸败味
酱糟	≤70	-	-	≤1	-	≤5	颜色均匀，棕褐色；无发黑、霉变；酱香味，无哈喇味、霉味等异味。

注：*粗蛋白含量为干物质基础；-表示未设定此项检测。

（2）调制处理

①发酵液态饲喂饲料（原料）调制分类及工艺参数

不同饲料（原料）的调制发酵工艺条件见表 4。

表 4 液态饲喂发酵分类及工艺参数

原料类型	发酵工艺	发酵条件	关键控制点
全价料 (可粉料)	益生菌	料水比1:3~3.5; 乳酸菌0.1%; 温度35℃~37℃, 发酵18~24小时, pH≤4.5	温度、pH、发酵时间
谷物原料 (玉米、小麦)	菌酶协同	料水比1:3~4; 乳酸菌0.1%、淀粉酶0.1%+木聚糖酶0.05%+β-葡聚糖酶0.05%; 温度35℃~37℃, 发酵18~24小时, pH≤4.5	温度、发酵时间
杂粕(菜籽粕、棉粕)	菌酶协同	料水比1:3~4; 芽孢杆菌+酵母菌0.1%、纤维素酶0.1%+植酸酶0.05%, 温度30℃~35℃, 发酵48小时, pH: 4.2~4.8	棉酚降解率、植酸酶活性
副产物 (果渣等)	菌酶协同	料水比1:3~5; 乳酸菌0.1%+木质素酶0.05%+纤维素酶0.1%, 温度25℃~35℃, 发酵24~36小时, pH: 4.5~5.0	去除杂质(石块、塑料等)
副产物 (酒糟等)	菌酶协同	料水比1:3~5; 纤维素酶0.05%+乳酸菌0.1%, 发酵24~36小时, pH≤4.5	去除杂质(石块、塑料等)
全价料	益生菌活化后直接添加	益生菌现场活化, 益生菌按0.05%~0.1%比例和饲料混合后直接饲喂	现配现用

注：发酵完成后立即使用，使用完后对发酵罐进行清洗；防止谷物与高纤维副产物（如果渣）同罐发酵（易导致碳氮比失衡）；发酵失败判定：pH>5.0、有腐臭味或霉斑，整批废弃；发酵后的原料整体作为一种原料，进行营养价值评定，并将数据输入系统。

②发酵饲料参考使用阶段和使用比例

发酵饲料的适用阶段及推荐使用比例见表 5。

表 5 发酵原料适用阶段和推荐用量*

发酵原料类型	适用生长阶段	推荐使用比例或限量
全价料(益生菌发酵)	所有阶段	≤30%
玉米/小麦(菌酶协同)	育肥猪(30~150kg)	40%~50%
菜籽粕/棉粕(菌酶协同)	育肥猪(30~150kg)	≤15%
酒糟(菌酶协同)	育肥猪(30~150kg)	≤15%
果渣(菌酶协同)	育肥猪(30~150kg)	≤20%
益生菌直接添加	所有阶段	0.05%~0.1%

注：*育肥猪行情或者以肉质为主可适当延长育肥期时，发酵副产品使用量可适当增加 5~10%，推荐使用比例为发酵后原料自然含水量（约 40%）基础。

(3) 液体饲喂饲粮制备流程

①饲喂曲线及参数设定

饲喂曲线及饲喂参数见表 6。

表 6 饲喂曲线及参数设定（杜长大三元猪）

生长阶段	饲喂量(kg 风干物质/ 头/天)	饲喂次数	水料比	饲料类型
仔猪（6~9kg）	0.22~0.46	4~6 次	$\leq 2.5:1$	高蛋白、低纤维
仔猪（9~15kg）	0.46~0.75			
仔猪（15~30kg）	0.75~1.40			
生长猪（30~50kg）	1.40~1.98	3~5 次	$\leq 2.8:1$	中等蛋白、 高能量
生长猪（50~70kg）	1.98~2.40			
育肥猪（70~115kg）	2.40~2.95	3~5 次	$\leq 3.0:1$	高能量、低蛋白、 可适当高纤维
育肥猪（115~130kg）	2.95~3.05			
育肥猪（130~150kg）	3.05~3.20			
妊娠母猪（1~29d）	1.80~2.80	2~3 次	$\leq 2.5:1$	中能量、低蛋白
妊娠母猪（30~90d）	1.90~2.90			中能量、高纤维
妊娠母猪（85~114d）	2.60~3.60			
哺乳母猪	≥ 6.0	3~5 次	$\leq 2.5:1$	高蛋白、高能量

注：饲喂曲线根据体重精准到每天饲喂量，此表只展示粗略生长阶段，仅供参考。饲喂次数需根据配方种类和配方运行时间调整，设备可支持情况下，仔猪、生长猪、育肥猪和哺乳母猪可按建议最大饲喂次数执行，水料比可按建议最小水料比执行。妊娠母猪不推荐液体长槽饲喂，容易过肥；短槽宜根据膘情精准饲喂。哺乳母猪分娩前 3kg/天，按体况调整喂料量，产前不减料；产后逐渐加料，最好能实现自由采食，哺乳期间日均采食量大于 6kg 为宜。

②饲料配方输入

A. 输入营养需要量和饲喂曲线（对应体重和每日饲喂量）。

B. 输入原料营养价值（参考附录 B 四川地源性饲料原料数据库、月度检测营养数据和验收数据）。

C. 设置不同阶段、不同栋舍（或者不同栏位）配方，并编

号。

D. 栏位数据同步：输入每栏（阀门）猪只数量、均重，系统计算日投料量（误差 $\leq 1.5\%$ ）。

E. 设置饲喂顺序、饲喂次数、匹配配方编号及饲喂曲线，设置自动运行。

F. 以上操作猪只入栏时设置，其余时间只需优化原料月度和验收检测数据及根据每个栏位猪只数量和采食数据微调即可。

③自动程序操作

A. 发酵原料制作：按发酵配方比例自动称重（精度 $\pm 0.5\text{kg}$ ），投料顺序：水（按照设定水温） $\rightarrow$ 发酵原料 $\rightarrow$ 菌或酶（预先用热水稀释）；搅拌 ≥ 2 分钟，打入发酵罐按设定时间进行发酵，注意观察发酵温度和 pH。

B. 搅拌罐配料：按配方比例自动称重（精度 $\pm 0.5\text{kg}$ ），投料顺序：水 $\rightarrow$ 主料 $\rightarrow$ 副产物（或发酵料） $\rightarrow$ 浓缩料 $\rightarrow$ 添加剂（或预混料）。

C. 搅拌控制：自动搅拌 ≥ 2 分钟，确保饲料搅拌均匀。

D. 打料控制：设定输送时间（ ≤ 10 分钟/批次），管道压力 $\leq 0.3\text{MPa}$ 。

E. 其余配方按此程序继续自动进行。

④巡栏与调整

A. 标记病猪：采食量下降 $>20\%$ 或体况异常猪只单独标记，

隔离饲喂或治疗。

B. 阀门调控：食槽残料>5%：调减下一餐投料量 5~10%。
采食时间<10 分钟：检查水料比或调增下一餐投料量 5~10%。
现场需根据经验调整单个阀门饲喂量±10%，以保障采食量。

C. 每月抽查：

每月随机称重 10%猪只，计算日均增重（目标增重偏离±20%预警），增加能量浓度（+0.2MJ/kg）或饲喂次数。同时，根据数据调整配方或分栏（体重差异>15%需重新组群），调整阀门饲喂量。

（4）液体饲喂设备要求

液体饲喂设备的具体要求见表 7。

表 7 液体饲喂设备运行的具体要求

项目	具体要求
设备稳定性	搅拌罐耐腐蚀（不锈钢 304，厚度≥2mm，混合均匀度≥95%，变异系数 CV≤5%），耐腐蚀（pH 2.0~10.0），电机（IP67,1m³罐体配 1.5kW 电机，连续工作≥8 小时无过热,防水，防尘），离心泵(输送含固量≤15%的混合液,耐磨损寿命≥5000 小时)管道(承压≥0.5MPa,内壁光滑（摩擦系数≤0.01）），管道连接件(零泄漏、耐腐蚀、防锈)，阀门（精准控制流量（误差≤3%）、耐颗粒磨损等级≥IP65），电机过载保护（电流≥110%额定值时自动切断），管道压力超限报警（≥0.9MPa 自动泄压）。饲料干物质含量变异系数（CV）≤5%，故障率≤1 次/月。
安装团队经验	具备≥10 家猪场安装案例，提供现场布局图及操作培训
售后服务	24 小时响应，备件供应周期≤3 天；每月清洗管道 1 次，每季度校准阀门流量误差；混合均匀度（CV≤5%）每半年第三方检测 1 次，每年至少 1 次设备巡检。
培训内容	设备操作、日常维护、故障排查、简单故障维修

(5) 液体饲喂技术效益评价（与传统干料对比）

液体饲喂技术与传统颗粒干料饲喂模式比较的技术经济效益优势见表 8。

表 8 液体饲喂模式的技术经济效益分析*

指标	液体发酵饲喂	传统颗粒饲料	效果对比
玉米/豆粕减量	<30%	基础用量	节粮 20%~30%
饲料转化率	2.55~2.65	2.65~2.80	降低 0.1~0.2
日增重, g/天	850~950	700~850	+50~100g/天
130kg 出栏时间	150~155 天	157~165 天	缩短 5~7 天
治疗用药 (元/头)	10~15 元	20~30 元	更安全、环保
上市率	95~98%	90~95%	+2~5 个百分点
资金投入 (5000 头)	800,000 元	350,000 元	+45 万元
生产成本 (元/kg) **	12.99	14.00	-1.01
生产成本 (元/头)	1689	1820	-131
效益 (万元/年)	455.00	287.30	+167.70
投资回收期	约 1 年		

注：*按 5000 头全进全出育肥场测算，液体饲喂设备 160 元/头改造成本，折旧 5 年；经济效益均按最小优势进行测算；新增电费和菌酶费用按 30 元/头计算；传统颗粒饲料价格按照 3500 元/吨，生猪销售价格 16 元/kg 计算效益。**指每 kg 活重生产成本，未包括销售、管理及财务费用。

2. 中央厨房式全价配合饲料液态精准饲喂技术

通过将干饲料（全价粉料或颗粒料）与水（通常为 1:2.5~1:3）混合，形成均匀的流体状饲料，通过管道系统输送至猪舍饲槽。这种液态饲喂方式的饲喂曲线及参数设定参照表 6，设备运行的具体要求参照表 7。

3. 液态粥料车饲喂方式

液态粥料车饲喂方式是一种半自动化的液态饲喂模式。粥料车由搅拌罐、动力系统、输送泵、控制系统组成，适用于中

小型猪场或无法安装固定管道系统的养殖场。它通过移动式搅拌运输车（粥料车）将混合好的液态饲料运至猪舍进行投喂，兼具灵活性和成本优势。干饲料与水按比例（如育肥猪 1:2.5~1:3）加入搅拌罐，搅拌 5~10 分钟至均匀粥状。每次使用后清洗搅拌罐及管道，防止残料霉变。搅拌罐容积通常为 1~5m³，内置螺旋搅拌叶片，确保饲料与水混合均匀。

4. 干料与水线分离式液态精准饲喂技术

该模式采用单圈智能化液体精准饲喂器，每台饲喂器多可饲喂近 50 头生长育肥猪，饲喂器集分离的水线与干料线于一体，料槽探头根据槽中余料多少来决定是否自动下料下水。与中央厨房式液态饲喂模式比较，干料线与水料线完全分开，水与料在饲槽采食时混合，水料比可根据需要灵活调整。根据实际饲喂经验，仔猪阶段水料比 2.5~3:1，生长育肥猪 2.0~1.15:1。与常规的干料饲喂相比，料比降低至少 0.1，出栏时间提前 10 天左右，日采食量提高 8%以上，养殖端治疗用抗生素用量减少三分之一，成活率提高 1~2 个百分点。该模式的优点是水料比设定灵活，可大可小，可充分保障猪只干物质的自由采食摄入量，满足猪生长潜力要求。

生猪养殖场可根据自身情况及需求选择不同液态饲喂模式，实现节粮降耗、降本增效目的。

5. 液态饲喂风险管控

液态饲喂用水卫生指标应符合《生活饮用水卫生标准》(GB

5749-2022) 要求; 中央厨房式液体饲喂系统的使用经济性更适合存栏 5000 头以上的规模场; 夏季高温下, 残留在管道或料槽中的饲料 2~3 小时即开始发酵酸败, 需严格按餐后清洗管道及管控每餐下料量; 液态饲料水分含量高, 注意水料比与日饲喂次数调整, 设备与管理可行的情况下调低水料比或增加饲喂次数, 避免营养过渡稀释、干物质采食量不足而延迟出栏。

四、饲料节粮增效技术经济效果评价[注: 该技术涉及专利 ZL201410291034.0, 许可信息见附录 H]

(一) 饲料节粮技术养殖经济效益评价模型应用

饲料节粮增效技术是否确实起到“增效降本”作用取决于养殖效益是否改善, 评价方法可用下列模型来评价其养殖效益。

$$\text{Profit} = \text{BWf} \times \text{SR} \times (\text{APf} - \text{FP} \times \text{FCR}) - \text{BWi} \times (\text{APi} - \text{FP} \times \text{FCR}) - \text{OC} \quad (1)$$

(1) 式参数说明:

Profit: 每头猪养殖经济效益 (纯利润) (元/头), 是以初始猪数为基数计算的每头猪养殖效益。

BWf: 猪出栏体重 (kg/头) = 猪出栏总重 (kg) ÷ 出栏猪数量 (头)。

BWi: 猪苗体重 (kg/头) = 初始猪总重 (kg) ÷ 初始猪数量 (头)。

APf: 出栏猪价 (元/kg), 常称为毛猪价格。

SR: 养殖期间猪成活率 (%) = 出栏猪数量 ÷ 初始猪数量 ×

100%。

FP：养殖期间饲料加权平均价格（元/kg）。

FCR：饲料总耗量 $\div$ 猪总增重，猪总增重为上市猪总增重（kg）=上市猪总重 kg—初始猪总重 kg。因此，猪总增重不包括死淘猪增重，但饲料总耗量包括了死淘猪消耗的饲料量。

APi：初始猪价（元/kg），也就是猪苗价。

OC（元/头）：除猪苗、饲料以外的所有其他费用，也就是每头猪分摊的其他费用（医疗防疫+水电+折旧+人工+环保费+管理费+资金利息+土地租金等），一般情况下可以按照每 kg 增重 2~2.2 元核算，如果从 7kg 饲养到 120kg 体重出栏 OC 费用可按照 226~248.6 元/头计。

节粮增效技术与原技术在同一条件下进行养殖试验对比，获取以上参数后计算每头猪养殖效益。如果新技术使用后每头猪纯利润更高，说明新技术是成功的，至少新技术与原技术养殖纯利润持平才可使用，新技术养殖比原技术每头猪盈利水平越高越有推广价值。

该模型可根据饲料价格、猪苗及出栏猪价等参数变化动态评价节粮增效技术的经济效果。

（二）节粮配合饲料经济价值评价模型应用

在（1）式基础上，节粮型配合饲料产品的经济价值可以量化评价。应用节粮技术生产的配合饲料（饲料 B）与原技术生产的配合饲料（饲料 A）进行对比养殖试验获得各自出栏重、

饲料/增重、成活率、猪苗重及饲料价格、出栏猪价格、猪苗价格、每头猪分摊的其他成本等参数，通过设定饲料 A 与饲料 B 的养殖效益相等时来求解饲料 B 的价值获得模型（2）式。如果求解出的饲料 B 价值高于其实际价格，说明节粮技术是成功的，是可以推广的，其推广潜力取决于饲料 B 的价值高于实际价格的幅度。如果求解出的饲料 B 价值低于其实际价格，说明节粮技术不成功。具体评价模型如下：

$$FPb = \{ BWfa \times SRa \times (APfa - FPa \times FCRa) - BWia \times (APia - FPa \times FCRa) - BWfb \times SRb \times APfb + BWib \times APib + OCb - OCa \} \div \{ FCRb \times (BWib - BWfb \times SRb) \} \quad (2)$$

（2）式与饲料 A 有关的参数说明：

BWfa：饲喂饲料 A（原技术生产的配合饲料）的猪出栏体重（kg/头）

SRa：饲喂饲料 A 的猪成活率（%）

FCRa：饲喂饲料 A 的猪饲料/增重

FPa：养殖期间饲料 A 的加权平均价格（元/kg）

BWia：饲喂饲料 A 猪始重（kg/头），即猪苗重。

APfa：饲喂饲料 A 的出栏毛猪价格（元/kg）

APia：饲喂饲料 A 的初始猪价格（元/kg），即猪苗价格。

OCa：饲喂饲料 A 的其他成本（元/头），即除猪苗、饲料费用以外的分摊到每头猪的其他成本，费用组成与（1）式的 OC 组成相同。

(2) 式与饲料 B 有关的参数说明:

BWfb: 饲料 B (节粮技术生产的配合饲料) 猪出栏体重 (kg/头)

SRb: 饲喂饲料 B 猪成活率 (%)

FCRb: 饲喂饲料 B 猪饲料/增重

BWib: 饲喂饲料 B 猪始重 (kg/头), 即猪苗重。

FPb: 饲料 B 价值 (元/kg), 需要求解。

APfb: 饲喂饲料 B 的出栏毛猪价格 (元/kg)

APib: 饲喂饲料 B 的初始猪价格 (元/kg), 即猪苗价格。

OCb: 饲喂饲料 B 的其他成本 (元/头), 即除猪苗及饲料费用以外的分摊到每头猪的其他成本, 费用组成与 (1) 式的 OC 组成相同。

该模型可根据饲料原料价格、猪苗及出栏猪价等参数变化动态评价节粮配合饲料的经济价值。

(三) 饲料粮替代原料的营养经济价值评价模型应用

在 (2) 式基础上节粮型饲料原料的价值可以量化评价。用节粮型饲料原料减量替代玉米或豆粕配制新的配合饲料与原配合饲料进行养猪对比试验后获得 (2) 式模型参数, 先用 (2) 式求解出含有替代原料的配合饲料价值 FPb。含替代原料的配合饲料价值由两部分组成, 即每 kg 配合饲料中不含替代原料部分的饲料费用 (FBb, 元) + 替代原料价值 (FRM, 元/kg) × 替代原料添加比例 (FPC, %), 即 $FPb = FBb + FRM \times FPC$ 。因

此，根据（2）式获得节粮型饲料原料的价值评价模型如下：

$$\text{FRM} = \{ \{ \text{BWfa} \times \text{SRa} \times (\text{APfa} - \text{FPa} \times \text{FCRa}) - \text{BWia} \times (\text{APia} - \text{FPa} \times \text{FCRa}) - \text{BWfb} \times \text{SRb} \times \text{APfb} + \text{BWib} \times \text{APib} + \text{OCb} - \text{OCa} \} \div \{ \text{FCRb} \times (\text{BWib} - \text{BWfb} \times \text{SRb}) \} - \text{FBb} \} \div \text{FPC} \quad (3)$$

（3）式模型参数说明：

FRM：节粮型饲料原料价值（元/kg）；

FBb：每 kg 节粮型配合饲料中除去替代原料部分的饲料费用（元）；

FPC：节粮型配合饲料中某替代原料的添加比例（%）。

其余参数说明与（2）式相同。

如果求解出的 FRM 值高于其实际价格，说明这种原料有使用价值，高出幅度越大其使用价值越大；如果 FRM 值低于其实际价格则无使用价值。

该模型可根据饲料原料价格、猪苗及出栏猪价等参数变化动态评价节粮型饲料原料的经济价值。

附录 A

(资料性附录)

猪营养需要量

A.1 表 A.1 给出了瘦肉型猪主要养分营养需要量

A.2 表 A.2 给出了肉脂型猪主要养分营养需要量

A.3 表 A.3 给出了脂肪型猪主要养分营养需要量

表 A.1 瘦肉型猪营养需要量*

项 目	体重阶段, kg							妊娠母猪		哺乳母猪
	3~7	7~10	10~25	25~50	50~75	75 ~ 100	100 ~ 130	0~85d	85 ~ 115d	
消化能, Kcal/kg	3540	3540	3490	3400	3400	3400	3400	3200	3250	3400
净能, Kcal/kg	2450	2450	2410	2480	2500	2500	2520	2330	2370	2480
粗蛋白, %	22.68	20.56	18.88	15.69	13.75	12.12	10.45	13.5	16.00	17.50
钙, %	0.85	0.80	0.70	0.66	0.59	0.52	0.46	0.80	0.80	0.80
总磷, %	0.70	0.65	0.60	0.56	0.52	0.47	0.43	0.60	0.70	0.75
STTD 磷, %**	0.45	0.40	0.33	0.31	0.27	0.24	0.21	0.30	0.35	0.40
标准回肠可消化氨基酸, %										
赖氨酸	1.42	1.35	1.25	1.08	0.91	0.78	0.70	0.60	0.80	1.00
蛋氨酸	0.40	0.38	0.35	0.30	0.26	0.23	0.20	0.17	0.28	0.28
蛋氨酸+半胱氨酸	0.80	0.76	0.70	0.60	0.51	0.44	0.41	0.41	0.56	0.56
苏氨酸	0.88	0.84	0.78	0.67	0.56	0.49	0.45	0.45	0.64	0.65
色氨酸	0.27	0.26	0.24	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.16	0.20
异亮氨酸	0.74	0.70	0.65	0.56	0.47	0.41	0.38	0.35	0.48	0.60
亮氨酸	1.42	1.35	1.25	1.08	0.91	0.78	0.66	0.60	0.80	1.15
精氨酸	0.64	0.61	0.56	0.50	0.41	0.36	0.30	0.60	0.90	1.00
缬氨酸	0.95	0.90	0.79	0.73	0.62	0.53	0.48	0.44	0.62	0.83
组氨酸	0.49	0.46	0.43	0.37	0.31	0.27	0.24	0.21	0.28	0.40
苯丙氨酸	0.84	0.79	0.74	0.65	0.54	0.47	0.42	0.33	0.45	0.58
苯丙氨酸+酪氨酸	1.32	1.25	1.16	1.01	0.85	0.74	0.67	0.66	0.90	1.16

注: *数据参考猪营养需要 (GB/T 39235-2020)、堪萨斯州立大学猪营养指南: 猪营养需要 (2019 版) (Kansas State University Swine Nutrition Guide: Swine Nutrient Requirements) 以及 NRC(2012); **全消化道标准可消化磷。

表 A.2 肉脂型猪营养需要量*

项 目	体重阶段, kg					妊娠母猪				哺乳母猪	
	3~8	8~20	20~35	36~60	60~100	1 胎, < 90 天	1 胎, ≥ 90 天	2 胎, < 90 天	2 胎, ≥ 90 天	1 胎	2 胎+
消化能, Kcal/kg	3530	3475	3400	3300	3215	3200	3200	3200	3200	3400	3400
净能, Kcal/kg	2575	2535	2480	2405	2345	2335	2335	2335	2335	2480	2480
粗蛋白, %	19.50	18.00	16.00	14.50	13.00	12.00	14.50	10.50	12.00	15.50	16.00
钙, %	0.85	0.70	0.60	0.55	0.50	0.54	0.67	0.45	0.58	0.68	0.65
总磷, %	0.75	0.60	0.50	0.45	0.40	0.43	0.51	0.38	0.45	0.59	0.56
有效磷, %	0.55	0.35	0.25	0.20	0.18	0.24	0.29	0.20	0.25	0.34	0.32
标准回肠可消化氨基酸, %											
赖氨酸	1.30	1.17	0.80	0.63	0.55	0.46	0.63	0.33	0.45	0.70	0.68
蛋氨酸	0.35	0.31	0.21	0.17	0.15	0.13	0.18	0.09	0.13	0.18	0.18
蛋氨酸+半胱氨酸	0.74	0.67	0.46	0.36	0.31	0.30	0.41	0.23	0.31	0.37	0.36
苏氨酸	0.87	0.79	0.53	0.42	0.37	0.33	0.44	0.25	0.33	0.44	0.43
色氨酸	0.24	0.21	0.15	0.12	0.10	0.08	0.12	0.06	0.09	0.14	0.13
异亮氨酸	0.71	0.64	0.44	0.35	0.30	0.26	0.33	0.18	0.23	0.41	0.40
亮氨酸	1.21	1.09	0.74	0.59	0.51	0.41	0.59	0.31	0.43	0.79	0.77
精氨酸	0.46	0.41	0.28	0.22	0.19	0.24	0.34	0.17	0.23	0.38	0.37
缬氨酸	0.88	0.80	0.54	0.43	0.37	0.33	0.45	0.24	0.33	0.59	0.58
组氨酸	0.40	0.36	0.25	0.20	0.17	0.16	0.20	0.11	0.14	0.28	0.27
苯丙氨酸	0.75	0.68	0.46	0.37	0.32	0.25	0.35	0.19	0.26	0.38	0.37
苯丙氨酸+酪氨酸	1.20	1.08	0.73	0.58	0.50	0.44	0.60	0.32	0.44	0.78	0.76

注：*数据来源于猪营养需要（GB/T 39235-2020）。

表 A.3 脂肪型猪营养需要量*

项 目	体重阶段, kg					妊娠母猪				哺乳母猪	
	3~6	6~15	15 ~ 30	30 ~ 50	50~80	1 胎, < 90 天	1 胎, ≥ 90 天	2 胎, < 90 天	2 胎, ≥ 90 天	1 胎	2 胎+
消化能, Kcal/kg	3450	3400	3320	3220	3115	3100	3100	3100	3100	3350	3350
净能, Kcal/kg	2515	2480	2420	2350	2275	2260	2260	2260	2260	2445	2445
粗蛋白, %	18.5	16.5	15.0	13.5	12.0	11.5	14.0	10.0	11.5	15.00	15.50
钙, %	0.85	0.7	0.60	0.52	0.48	0.52	0.65	0.43	0.56	0.66	0.63
总磷, %	0.75	0.6	0.50	0.42	0.38	0.42	0.49	0.36	0.43	0.57	0.55
有效磷, %	0.55	0.35	0.25	0.18	0.16	0.23	0.28	0.18	0.24	0.33	0.31
标准回肠可消化氨基酸, %											
赖氨酸	1.17	0.99	0.67	0.50	0.40	0.44	0.61	0.31	0.43	0.67	0.65
蛋氨酸	0.32	0.27	0.18	0.13	0.11	0.13	0.17	0.08	0.12	0.18	0.17
蛋氨酸+半胱 氨酸	0.67	0.57	0.39	0.29	0.23	0.29	0.40	0.21	0.29	0.36	0.34
苏氨酸	0.79	0.67	0.45	0.34	0.27	0.31	0.43	0.23	0.32	0.42	0.41
色氨酸	0.21	0.18	0.12	0.09	0.07	0.07	0.12	0.06	0.09	0.13	0.13
异亮氨酸	0.65	0.55	0.37	0.28	0.22	0.25	0.32	0.17	0.22	0.40	0.38
亮氨酸	1.09	0.92	0.63	0.47	0.38	0.40	0.57	0.29	0.41	0.76	0.73
精氨酸	0.41	0.35	0.24	0.18	0.14	0.23	0.33	0.16	0.22	0.37	0.36
缬氨酸	0.80	0.68	0.46	0.34	0.27	0.31	0.44	0.23	0.32	0.57	0.55
组氨酸	0.36	0.31	0.21	0.15	0.12	0.15	0.19	0.10	0.13	0.27	0.26
苯丙氨酸	0.68	0.57	0.39	0.29	0.23	0.24	0.34	0.18	0.25	0.36	0.35
苯丙氨酸+酪 氨酸	1.08	0.91	0.62	0.46	0.37	0.42	0.58	0.30	0.42	0.75	0.73

注：*数据来源于猪营养需要（GB/T 39235-2020）。

附录 B

(资料性附录)

四川地源性及常用饲料原料营养价值数据库

B.1 表 B.1 给出了四川地源性及部分猪常用饲料原料列表。

表 B.2-1 至 B.2-38 给出了 33 种、189 个样品的四川地源性及部分猪常用饲料原料描述及营养价值。使用者没有自己检测数据的情况下可以根据原料产地或工艺来选用表中数据。

表 B.1 四川地源性及猪常用饲料原料列表

序号	表编号	饲料原料	序号	表编号	饲料原料
1	表 B.2-1	25 个玉米样品营养成分	21	表 B.2-21	5 个甘薯藤叶副产物及青贮料、花椒叶样品营养成分
2	表 B.2-2	10 个玉米副产物样品(玉米胚芽粕、玉米皮、玉米皮(喷浆)、玉米次粉) 营养成分	22	表 B.2-22	3 个豆渣样品营养成分
3	表 B.2-3	9 个玉米淀粉渣样品营养成分	23	表 B.2-23	2 个豆渣样品氨基酸消化率
4	表 B.2-4	10 个小麦次粉样品营养成分	24	表 B.2-24	1 个啤酒糟样品营养成分及氨基酸消化率
5	表 B.2-5	6 个小麦及其副产物样品(面粉、小麦、标准粉、麦麸) 营养成分	25	表 B.2-25	12 个白酒糟样品营养成分
6	表 B.2-6	6 个稻谷及其副产物、竹纤维样品营养成分	26	表 B.2-26	11 个白酒糟样品氨基酸回肠真消化率
7	表 B.2-7	15 个菜籽饼粕样品营养成分	27	表 B.2-27	10 个膨化大豆粉样品(母猪) 营养成分
8	表 B.2-8	5 个发酵菜籽粕样品营养成分	28	表 B.2-28	4 个膨化大豆粉样品母猪妊娠期及泌乳期氨基酸标准回肠末端消化率
9	表 B.2-9	5 个发酵菜籽粕样品氨基酸消化率	29	表 B.2-29	6 个膨化大豆粉样品母猪空怀期氨基酸标准回肠末端消化率
10	表 B.2-10	5 个棉籽粕样品营养成分	30	表 B.2-30	10 个棉籽粕样品(母猪) 营养成分
11	表 B.2-11	5 个棉籽粕样品氨基酸消化率	31	表 B.2-31	6 个棉籽粕样品母猪妊娠中期氨基酸标准回肠末端消化率
12	表 B.2-12	1 个发酵棉籽粕样品营养成分及氨基酸消化率	32	表 B.2-32	6 个棉籽粕样品母猪空怀期氨基酸标准回肠末端消化率
13	表 B.2-13	8 个不同蛋白含量棉籽粕营养成分	33	表 B.2-33	10 个发酵豆粕样品(母猪) 营养成分
14	表 B.2-14	5 个酶解棉籽粕样品营养成分	34	表 B.2-33 (续)	10 个发酵豆粕样品(母猪) 营养成分及妊娠中期氨基酸标准回肠末端消化率
15	表 B.2-15	8 个玉米蛋白粉样品营养成分	35	表 B.2-34	6 个发酵豆粕样品母猪妊娠后期氨基酸标准回肠末端消化率
16	表 B.2-16	8 个玉米蛋白粉样品氨基酸消化率	36	表 B.2-35	6 个发酵豆粕样品母猪泌乳期氨基酸标准回肠末端消化率
17	表 B.2-17	7 个豆粕、大豆胚芽粉样品营养成分	37	表 B.2-36	6 个菜籽粕样品(母猪) 营养成分
18	表 B.2-18	4 个乳清蛋白、鱼粉营养成分	38	表 B.2-36 (续)	6 个菜籽粕样品(母猪) 营养成分及母猪妊娠中期氨基酸标准回肠末端消化率
19	表 B.2-19	4 个甘薯加工副产物样品营养成分	39	表 B.2-37	6 个菜籽粕样品母猪妊娠后期氨基酸标准回肠末端消化率
20	表 B.2-20	4 个甘薯粉条加工副产物样品营养成分	40	表 B.2-38	6 个菜籽粕样品母猪泌乳期氨基酸标准回肠末端消化率

表 B. 2-1 玉米营养成分

样品名称	玉米 2018-8	玉米 2018-12	玉米 2018-13	玉米 2018-14	玉米 2018-15	平均值
报告样品编号	20180130-00742S	20180130-00743S	20180130-00744S	20180130-00745S	20180130-00746S	
产地	吉林梅河口市	山西临汾市	宁夏同心市	吉林省	新疆奎屯	
企业/工艺	烘干	烘干	自然干燥	烘干	烘干	
水分/%	15.79	16.36	15.95	14.40	14.20	15.34
粗脂肪/%	3.10	3.10	3.40	3.40	3.10	3.22
粗蛋白质/%	8.20	8.30	7.60	8.00	7.80	7.98
粗灰分/%	1.10	1.00	1.10	1.00	1.10	1.06
粗纤维/%	-	-	-	-	-	-
中性洗涤纤维/%	8.80	8.70	8.60	8.80	8.90	8.76
酸性洗涤纤维/%	2.00	1.80	1.90	2.10	1.90	1.94
水溶性氯化物/%	-	-	-	-	-	-
天门冬氨酸/%	0.53	0.56	0.50	0.51	0.52	0.52
苏氨酸/%	0.27	0.29	0.27	0.28	0.27	0.28
丝氨酸/%	0.35	0.40	0.38	0.39	0.38	0.38
谷氨酸/%	1.54	1.64	1.42	1.48	1.42	1.50
甘氨酸/%	0.29	0.30	0.28	0.29	0.28	0.29
丙氨酸/%	0.60	0.64	0.56	0.59	0.54	0.59
缬氨酸/%	0.37	0.39	0.34	0.36	0.33	0.36
异亮氨酸/%	0.25	0.26	0.23	0.24	0.23	0.24
亮氨酸/%	0.95	1.03	0.87	0.94	0.88	0.93
酪氨酸/%	0.24	0.27	0.25	0.23	0.23	0.24
苯丙氨酸/%	0.36	0.38	0.34	0.35	0.34	0.35
赖氨酸/%	0.26	0.27	0.25	0.24	0.23	0.25
组氨酸/%	0.23	0.24	0.22	0.23	0.21	0.23
精氨酸/%	0.37	0.40	0.36	0.37	0.34	0.37
脯氨酸/%	0.71	0.75	0.68	0.69	0.71	0.71
胱氨酸/% ¹	0.14	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14
甲硫氨酸/% ¹	0.18	0.18	0.16	0.18	0.18	0.18
17 种氨基酸/% ²	7.63	8.15	7.25	7.5	7.16	7.54
色氨酸/%	-	-	-	-	-	-
钙/%	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
总磷/%	0.18	0.24	0.18	0.23	0.18	0.20
淀粉/%	-	-	-	-	-	-
砷/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
铅/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
汞/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
镉/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
铬/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
氟(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
镁/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
铜/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
铁/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
锰/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
锌/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
硒/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
钴/(mg/kg)	-	-	-	-	-	-
钠/%	-	-	-	-	-	-
钾/%	-	-	-	-	-	-
注： ¹ 检测方法用 GB/T15399-1994，其余氨基酸用 GB/T18246-2000 酸水解法， ² GB/T18246-2000 酸水解法测定的氨基酸总和。-表示未检测；						

表 B. 2-1（续）玉米营养成分

样品名称	玉米 1	玉米 2	玉米 3	玉米 4	玉米 5	玉米 6	玉米 7	玉米 8	玉米 9	玉米 10	平均值
报告编号	20180925-07316S	20180906-06812S	20180906-06813S	20180906-06814S	20180906-06815S	20180906-06816S	20180906-06817S	20180906-06818S	20180906-06819S	20180906-06820S	
产地	新疆伊宁	新疆博乐	新疆塔城	宁夏同心	宁夏	内蒙奈曼旗	山西忻州	山西晋中	山西晋中榆次	四川三台县	
企业/工艺	烘干	浅烘干燥	浅烘干燥	浅烘干燥	浅烘干燥	自然干燥	自然干燥	自然干燥	自然干燥	自然干燥	
水分/%	13.30	13.10	14.20	13.70	12.80	13.60	13.70	13.40	14.40	12.60	13.48
粗脂肪/%	3.20	3.10	3.30	3.10	3.20	3.50	3.20	3.30	2.80	4.00	3.27
粗蛋白质/%	7.78	7.33	7.55	7.55	7.44	7.31	8.07	8.53	8.39	8.80	7.88
粗灰分/%	1.10	1.10	1.20	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.40	1.14
粗纤维/%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
中性洗涤纤维/%	7.60	7.60	7.70	7.30	7.10	8.10	7.40	7.60	7.20	9.70	7.73
酸性洗涤纤维/%	1.70	1.90	2.10	1.70	1.80	1.90	1.80	1.70	1.70	2.30	1.86
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
天门冬氨酸/%	0.51	0.52	0.51	0.50	0.49	0.48	0.55	0.56	0.58	0.58	0.53
苏氨酸/%	0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.28	0.29	0.30	0.31	0.33	0.29
丝氨酸/%	0.35	0.37	0.36	0.35	0.35	0.35	0.38	0.40	0.41	0.42	0.37
谷氨酸/%	1.44	1.41	1.42	1.39	1.33	1.37	1.54	1.61	1.62	1.68	1.48
甘氨酸/%	0.28	0.30	0.29	0.27	0.29	0.29	0.32	0.31	0.32	0.35	0.30
丙氨酸/%	0.56	0.58	0.58	0.56	0.54	0.55	0.63	0.65	0.65	0.67	0.60
缬氨酸/%	0.36	0.33	0.33	0.32	0.32	0.35	0.38	0.37	0.38	0.41	0.36
异亮氨酸/%	0.26	0.24	0.24	0.23	0.23	0.25	0.28	0.27	0.28	0.28	0.26
亮氨酸/%	0.94	0.90	0.92	0.90	0.84	0.89	1.01	1.06	1.06	1.07	0.96
酪氨酸/%	0.16	0.14	0.14	0.13	0.12	0.13	0.16	0.17	0.17	0.17	0.15
苯丙氨酸/%	0.35	0.36	0.37	0.35	0.34	0.35	0.40	0.41	0.42	0.42	0.38
赖氨酸/%	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.24	0.27	0.28	0.29	0.29	0.26
组氨酸/%	0.21	0.21	0.20	0.20	0.20	0.23	0.23	0.22	0.23	0.26	0.22
精氨酸/%	0.31	0.36	0.36	0.34	0.35	0.34	0.40	0.39	0.42	0.43	0.37
脯氨酸/%	0.61	0.61	0.61	0.60	0.58	0.63	0.66	0.66	0.67	0.73	0.64
胱氨酸/% ¹	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.21	0.18
甲硫氨酸/% ¹	0.19	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.19	0.19	0.19	0.22	0.18
17 种氨基酸/% ²	6.99	7.08	7.08	6.87	6.72	6.94	7.76	7.90	8.03	8.35	7.41
色氨酸/% ³	—	—	0.02	—	0.03	—	—	—	—	—	—
钙/(%)	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出	—
总磷/%	0.21	0.23	0.19	0.22	0.22	0.16	0.21	0.21	0.22	0.23	0.21
淀粉/%	—	—	—	—	65.9	—	—	—	—	63.0	63.0
种/(mg/kg)	—	0.03	0.51	—	0.26	0.02	—	0.03	—	0.05	0.15
铅/(mg/kg)	—	未检出	0.20	—	0.28	0.09	—	0.06	—	0.18	—
汞/(mg/kg)	—	0.01	0.01	—	0.01	0.01	—	0.01	—	0.01	—
镉/(mg/kg)	—	未检出	未检出	—	未检出	未检出	—	未检出	—	未检出	—
铬/(mg/kg)	—	未检出	未检出	—	未检出	未检出	—	未检出	—	未检出	—
氟(mg/kg)	—	2.60	2.00	—	2.90	2.20	—	2.60	—	3.40	2.62
镁/%	—	0.09	0.10	—	0.09	0.09	—	0.090	—	0.09	0.09
铜/(mg/kg)	—	5.80	8.30	—	11.30	5.90	—	6.90	—	10.00	—
铁/(mg/kg)	—	16.50	37.70	—	30.50	24.60	—	18.90	—	19.60	24.63
锰/(mg/kg)	—	2.40	2.80	—	2.50	2.80	—	2.80	—	2.60	—
锌/(mg/kg)	—	16.00	24.00	—	24.00	25.00	—	18.00	—	24.00	21.83
硒/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
钴/(mg/kg)	—	0.08	0.08	—	0.11	0.07	—	0.16	—	0.09	0.10
钠/%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
注： ^{1、2} 检测方法同表 B. 2-1， ³ GB/T 18246-2000 附录 B 方法检测，—表示未检测；钙检出限：0.015%，铅定量限：2mg/kg，镉检出限：0.2mg/kg，铬检出限：0.15mg/kg。											

表 B. 2-1（续）玉米营养成分

样品名称	玉米-1#	玉米-2	玉米-3	玉米-4	玉米-5	玉米-6	玉米-7	玉米-8	玉米-9	玉米-10	平均值
报告编号	20191015-11642S	20191015-11626S	20191015-11643S	20191015-11627S	20191015-11628S	20191015-11629S	20191015-11630S	20191015-11631S	20191015-11632S	20191015-11650S	
产地	宁夏同心	新疆博乐	宁夏吴忠	新疆博乐	宁夏吴忠	新疆博乐	中央储备粮	西北地区	宁夏同心	新疆博乐	
企业/工艺	自然干燥	自然干燥	自然干燥	自然干燥	自然干燥	自然干燥	自然干燥	自然干燥	自然干燥	自然干燥	
水分/%	13.34	13.26	11.92	13.85	12.95	13.26	13.68	12.86	12.65	13.95	13.17
粗脂肪/%	3.3	3.2	3.2	3.3	3.4	3	3.2	3.1	3.7	3.1	3.25
粗蛋白质/%	7.78	7.65	8.21	6.74	7.44	6.95	7.56	7.51	7.7	6.88	7.44
粗灰分/%	1	2.1	1.1	1	1	1.1	1	1	0.9	0.9	1.11
粗纤维/%	1.5		1.9		1.7		1.8		2.1		1.80
中性洗涤纤维/%	6.9	8.7	8.6	8.6	7.2	7.4	8	7	8.8	7	7.82
酸性洗涤纤维/%	2	2.4	2.2	2	1.5	2.1	2.2	1.8	2.1	1.7	2.00
水溶性氯化物/%	0.05		0.05								0.05
天门冬氨酸/%	0.51	0.6	0.52	0.51	0.52	0.54	0.6	0.54	0.56	0.44	0.53
苏氨酸/%	0.25	0.3	0.28	0.28	0.29	0.28	0.32	0.28	0.29	0.24	0.28
丝氨酸/%	0.34	0.37	0.37	0.33	0.38	0.35	0.39	0.38	0.39	0.31	0.36
谷氨酸/%	1.4	1.53	1.5	1.3	1.51	1.38	1.59	1.48	1.56	1.27	1.45
甘氨酸/%	0.28	0.3	0.32	0.26	0.28	0.27	0.3	0.28	0.28	0.27	0.28
丙氨酸/%	0.54	0.56	0.57	0.49	0.56	0.52	0.61	0.57	0.6	0.5	0.55
缬氨酸/%	0.33	0.4	0.37	0.36	0.34	0.35	0.41	0.34	0.35	0.32	0.36
异亮氨酸/%	0.26	0.28	0.27	0.26	0.26	0.25	0.3	0.25	0.29	0.25	0.27
亮氨酸/%	0.88	0.92	0.91	0.81	0.9	0.86	0.99	0.88	0.96	0.82	0.89
酪氨酸/%	0.24	0.15	0.24	0.11	0.17	0.12	0.14	0.15	0.18	0.24	0.17
苯丙氨酸/%	0.39	0.36	0.41	0.31	0.36	0.32	0.37	0.35	0.38	0.37	0.36
赖氨酸/%	0.25	0.25	0.28	0.21	0.26	0.23	0.24	0.25	0.25	0.23	0.25
组氨酸/%	0.21	0.22	0.23	0.2	0.23	0.21	0.22	0.22	0.23	0.2	0.22
精氨酸/%	0.32	0.41	0.37	0.35	0.37	0.38	0.4	0.36	0.37	0.32	0.37
脯氨酸/%	0.58	0.63	0.62	0.56	0.66	0.62	0.69	0.69	0.69	0.53	0.63
胱氨酸/% ¹	0.17	0.17	0.18	0.15	0.16	0.16	0.18	0.16	0.17	0.17	0.17
甲硫氨酸/% ¹	0.23	0.26	0.25	0.22	0.25	0.21	0.25	0.25	0.26	0.22	0.24
17种氨基酸/% ²	7.03	7.52	7.54	6.59	7.42	6.89	7.82	7.31	7.71	6.53	7.24
色氨酸/% ³	0.04		0.04		0.04		0.04				0.04
钙/%	低于检出限（检出限：50mg/kg）										
总磷/%	0.22	0.18	0.24	0.22	0.2	0.26	0.22	0.21	0.2	0.21	0.22
淀粉/%	65.00		66.10	-	-	-	-	-	-	-	65.55
砷/（mg/kg）	0.02		未检出	-	-	-	-	-	-	-	0.02
铅/（mg/kg）	-	未检出	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-
汞/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-
镉/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-
铬/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-
氟/（mg/kg）	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
镁/%	0.099	-	0.098	-	-	-	-	-	-	-	0.099
铜/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-
铁/（mg/kg）	25	-	19	-	-	-	-	-	-	-	22.00
锰/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-
锌/（mg/kg）	11	-	13	-	-	-	-	-	-	-	12.00
碘/（mg/kg）	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
硒/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-
钴/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-
钠/%	未检出	-	未检出	-	-	-	-	-	-	-	-
钾/%	0.32	-	0.32	-	-	-	-	-	-	-	0.32
注： ¹ 检测方法用 GB/T 15399-2018， ^{2,3} 检测方法同表 B.2-2，-表示未检测；检出限：砷 0.010mg/kg，铅 2mg/kg，汞 0.00015mg/kg，镉 0.2mg/kg，铬 0.150mg/kg，铜 5mg/kg，锰 5mg/kg，硒 0.01mg/kg，钴 0.01mg/kg，钠 500mg/kg。											

表 B. 2-2 玉米副产物营养成分

样品名称	玉米胚芽粕 17	玉米皮 18	玉米皮 22	玉米皮 32
报告编号	20180906 -06826S	20180906 -06827S	20180906 -06831S	20180906 -06834S
产地	山东滨州邹平县	四川彭山青龙镇	陕西宝鸡市蔡家坡经济 开发区	新疆伊犁州霍尔果斯经济 开发区
企业/工艺	三星玉米产业公司	鲁洲生物	阜丰生物	伊犁川宁生物技术有限公 司
水分/%	10.10	6.00	6.00	10.00
粗脂肪/%	1.10	2.50	3.90	4.00
粗蛋白质/%	19.00	9.72	11.30	14.80
粗灰分/%	1.50	1.30	1.80	1.10
粗纤维/%	10.60	9.70		12.40
中性洗涤纤维/%	42.70	40.30	61.50	52.10
酸性洗涤纤维/%	12.30	10.30	15.80	13.50
水溶性氯化物/%	—	—	—	—
天门冬氨酸/%	1.22	0.57	0.60	0.81
苏氨酸/%	0.71	0.39	0.45	0.56
丝氨酸/%	0.79	0.45	0.47	0.70
谷氨酸/%	2.64	1.65	1.72	2.60
甘氨酸/%	0.92	0.38	0.48	0.53
丙氨酸/%	1.08	0.65	0.74	1.06
缬氨酸/%	0.98	0.47	0.53	0.64
异亮氨酸/%	0.67	0.33	0.37	0.49
亮氨酸/%	1.53	1.01	1.05	1.77
酪氨酸/%	0.55	0.35	0.35	0.45
苯丙氨酸/%	0.79	0.42	0.44	0.72
赖氨酸/%	0.76	0.27	0.40	0.37
组氨酸/%	0.60	0.30	0.34	0.39
精氨酸/%	1.21	0.36	0.40	0.52
脯氨酸/%	1.09	0.84	0.97	1.39
胱氨酸/% ¹	0.33	0.23	0.24	0.30
甲硫氨酸/% ¹	0.39	0.20	0.22	0.32
17 种氨基酸/% ²	16.06	8.67	9.57	13.42
色氨酸/% ³	0.15	0.06	0.05	0.08
钙/%	0.04	0.04	0.06	0.02
总磷/%	0.37	0.12	0.25	0.17
淀粉/%	—	35.80	—	—
砷/（mg/kg）	—	0.16	0.20	0.15
铅/（mg/kg）	—	未检出	0.50	0.26
汞/（mg/kg）	—	—	—	—
镉/（mg/kg）	—	未检出	0.14	未检出
铬/（mg/kg）	—	未检出	2.41	1.21
氟（mg/kg）	—	2.30	2.10	3.20
镁/（mg/kg）	—	0.36	0.12	0.33
铜/（mg/kg）	—	3.80	6.60	7.40
铁/（mg/kg）	—	181.00	314.00	21.00
锰/（mg/kg）	—	3.50	3.40	4.90
锌/（mg/kg）	—	70.00	31.00	56.00
硒/（mg/kg）	—	—	—	—
钴/（mg/kg）	—	0.29	0.42	0.43
钠/%	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—

注：^{1、2}检测方法同表 B.2-1，³检测方法同表 B.2-2，—表示未检测；检出限：铅 2mg/kg，镉 0.2mg/kg，铬 0.150mg/kg。

表 B. 2-2（续）玉米副产物营养成分

样品名称	玉米皮 1	玉米皮 2	玉米皮 3（喷浆）	玉米皮 4（喷浆）	玉米皮 5	玉米次粉
样品编号	20191015 -11648S	20191015 -11639S	20191015 -11649S	20191015 -11640S	20191015 -11641S	20191210 -14824S
产地	陕西宝鸡	陕西宝鸡	陕西西安	山东聊城临清	宝鸡阜丰	陕西汉中
企业/工艺	宝鸡阜丰	宝鸡阜丰	西安国维	山东聊城市临清市	陕西宝鸡	玉米粒加工厂
水分/%	7.4	10.4	9.5	10.6	5.8	13.4
粗脂肪/%	2.9	3.3	1.8	1.3	3.7	6.7
粗蛋白质/%	10.38	9.25	20.28	19.22	9.71	9.68
粗灰分/%	0.8	0.7	4.7	6	0.6	3.2
粗纤维/%	14.5	15.4	9.8	9.8	15.3	6.1
中性洗涤纤维/%	64.8	67.4	42.1	43.1	65.1	18.6
酸性洗涤纤维/%	15.8	17.7	10.7	11	16.5	6.5
水溶性氯化物/%	0.05	-	0.05	-	-	-
天门冬氨酸/%	0.45	0.43	1.04	0.9	0.42	0.7
苏氨酸/%	0.4	0.4	0.71	0.72	0.37	0.36
丝氨酸/%	0.39	0.37	0.8	0.78	0.38	0.45
谷氨酸/%	1.61	1.45	3.07	2.74	1.54	1.6
甘氨酸/%	0.41	0.34	0.86	0.81	0.38	0.45
丙氨酸/%	0.59	0.49	1.41	1.35	0.55	0.66
缬氨酸/%	0.44	0.4	0.89	0.83	0.42	0.44
异亮氨酸/%	0.3	0.27	0.55	0.53	0.28	0.31
亮氨酸/%	0.99	0.88	1.62	1.55	0.99	0.91
酪氨酸/%	0.36	0.23	0.49	0.49	0.35	0.35
苯丙氨酸/%	0.44	0.36	0.71	0.6	0.45	0.41
赖氨酸/%	0.3	0.28	0.77	0.6	0.27	0.43
组氨酸/%	0.37	0.33	0.62	0.58	0.34	0.29
精氨酸/%	0.31	0.28	1.01	0.89	0.26	0.6
脯氨酸/%	0.98	1.01	1.79	1.95	0.96	0.18
胱氨酸/% ¹	0.25	0.24	0.45	0.46	0.26	0.21
甲硫氨酸/% ¹	0.24	0.21	0.4	0.4	0.24	0.26
17 种氨基酸/% ²	8.61	7.79	16.82	15.82	8.28	8.99
色氨酸/% ³	0.04	-	0.06	-	0.04	0.08
钙/%	0.027	0.010	0.018	未检出	0.010	未检出
总磷/%	0.12	0.11	0.87	0.81	0.07	0.5
淀粉/%	12.70	9.50	11.50	8.60	15.00	-
砷/（mg/kg）	0.03	-	0.05	-	-	0.03
铅/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	未检出 B1
汞/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	0.006
镉/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	-
铬/（mg/kg）	0.91	-	1.12	-	-	-
氟/（mg/kg）	-	-	-	-	-	-
镁/（mg/kg）	3200	-	3700	-	-	-
铜/（mg/kg）	未检出	-	6.5	-	-	未检出
铁/（mg/kg）	77	-	95	-	-	37
锰/（mg/kg）	未检出	-	9.1	-	-	7.4
锌/（mg/kg）	22	-	78	-	-	36
硒/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	-
钴/（mg/kg）	未检出	-	未检出	-	-	-
钠/%	未检出	-	未检出	-	-	-
钾/%	1.00	-	1.7	-	-	-

注：¹、²检测方法同表 B.2-1，³检测方法同表 B.2-2，-表示未检测；检出限：钙 50mg/kg，铅 2mg/kg，汞 0.00015mg/kg，镉 0.2mg/kg，铜 5mg/kg，锰 5mg/kg，硒 0.01mg/kg，钴 0.01mg/kg，钠 500mg/kg。

表 B. 2-3 玉米淀粉渣营养成分

样品名称	玉米淀粉渣/玉米麸 TH1	玉米淀粉渣/玉米麸 TH2	玉米淀粉渣/玉米麸 TH5 (HZ2019)	玉米淀粉渣/玉 米麸 TH6	玉米淀粉渣
报告样品编号	20180906-06835S	20190403-03047S/-1	20191210-14825S	20210419 -05937S	20190830 -09326S
产地	山东莱芜、进口玉米	山东莱芜、进口玉米	山东莱芜、进口玉米	山东莱芜、国产 玉米	山东莱芜
企业/工艺	莱芜泰禾生化、玉米生 产柠檬酸	莱芜泰禾生化、玉米生 产柠檬酸	莱芜泰禾生化、玉米生 产柠檬酸	莱芜泰禾生化、 玉米生产柠檬酸 工艺	莱芜泰禾生 化、玉米生产 柠檬酸工艺
水分/%	7.9	4	9.8	7.8	6.3
粗脂肪/%	10.1	14	11.6	—	—
粗蛋白质/%	25.2	31.53	23.85	26.75	27.29
粗灰分/%	2.4	2.6	2.6	—	—
粗纤维/%	16.9	12.7	16.6	—	—
中性洗涤纤维/%	55.3	59.9	52.7	—	—
酸性洗涤纤维/%	20.5	24.3	20.5	—	—
水溶性氯化物/%	—	0.15	—	—	—
天门冬氨酸/%	1.72	2.05	1.54	—	—
苏氨酸/%	1.08	1.27	0.97	—	—
丝氨酸/%	1.26	1.61	1.18	—	—
谷氨酸/%	4.77	6.09	4.51	—	—
甘氨酸/%	0.96	1.25	0.91	—	—
丙氨酸/%	1.85	2.46	1.82	—	—
缬氨酸/%	1.36	1.61	1.25	—	—
异亮氨酸/%	0.96	1.19	0.88	—	—
亮氨酸/%	3.18	3.99	3.07	—	—
酪氨酸/%	1.09	1.27	0.9	—	—
苯丙氨酸/%	1.34	1.67	1.31	—	—
赖氨酸/%	0.69	0.85	0.6	—	—
组氨酸/%	0.67	0.9	0.67	—	—
精氨酸/%	1	1.42	0.94	—	—
脯氨酸/%	1.99	2.63	2	—	—
胱氨酸/% ¹	0.48	0.6	0.45	—	—
甲硫氨酸/% ¹	0.57	0.75	0.58	—	—
17种氨基酸/% ²	24.78	31.46	23.2	—	—
色氨酸/% ³	0.23	0.23	0.2	—	—
钙/%	0.17	0.21	0.2	—	—
总磷/%	0.48	0.63	0.43	—	—
淀粉/%	7.40	4.40	5.40	—	—
砷/(mg/kg)	未检出	0.02	0.03	—	—
铅/(mg/kg)	0.34	未检出	未检出	—	—
汞/(mg/kg)	—	0.009	0.061	—	—
镉/(mg/kg)	未检出	未检出	—	—	—
铬/(mg/kg)	未检出	未检出	—	—	—
氟/(mg/kg)	—	—	—	—	—
镁/(mg/kg)	264	2900	2500	—	—
铜/(mg/kg)	12.3	8.5	7.3	—	—
铁/(mg/kg)	136	180	210	—	—
锰/(mg/kg)	8.1	22	6.5	—	—
锌/(mg/kg)	87	7	46	—	—
硒/(mg/kg)	—	—	—	—	—
钴/(mg/kg)	未检出	—	—	—	—
钠/%	—	0.035	—	—	—
钾/%	—	0.06	—	—	—
注： ^{1、2} 检测方法同表 B.2-1， ³ 同表 B.2-2，-表示未检测；检出限：砷 0.01mg/kg，铅 2mg/kg，镉 0.2mg/kg，铬 0.15mg/kg，钴 0.01mg/kg。					

表 B. 2-3（续） 玉米淀粉渣营养成分

样品名称	玉米麸/玉米淀粉渣 TH7	玉米麸/玉米淀粉渣 TH8	玉米淀粉渣 1# YX1	玉米淀粉渣 2# YX2
报告样品编号	20230328 -07142S	20230616 -22516S-R1	20220714 -22604S/22604S-1	20220714 -22605S/22605S-1
产地	山东莱芜、国产玉米	山东莱芜、国产玉米	山东潍坊、国产玉米	山东潍坊、国产玉米
企业/工艺	莱芜泰禾生化、玉米生产柠 檬酸	莱芜泰禾生化、玉米生产柠 檬酸	莱芜泰禾生化、玉米生产柠 檬酸	山东英轩实业、玉米生产柠 檬酸
水分/%	10.2	9.2	9.2	9.6
粗脂肪/%	8.8	9.5	9	8.9
粗蛋白质/%	27.21	27.9	24.23	23.55
粗灰分/%	4.2	4	4.4	4.3
粗纤维/%	15.3	14	15.9	15.2
中性洗涤纤维/%	55.2	—	55.1	50.4
酸性洗涤纤维/%	26.3	—	26.3	23.7
水溶性氯化物/%	—	—	129 mg/kg (C1)	174mg/kg (C1)
天门冬氨酸/%	1.51	1.58	1.63	1.72
苏氨酸/%	0.96	0.99	1.05	1.12
丝氨酸/%	1.16	1.15	1.2	1.25
谷氨酸/%	4.28	4.28	4.37	4.44
甘氨酸/%	0.87	0.93	0.88	0.9
丙氨酸/%	1.63	1.73	1.66	1.67
缬氨酸/%	1.16	1.2	0.93	0.99
异亮氨酸/%	0.8	0.86	0.77	0.83
亮氨酸/%	2.72	2.74	2.69	2.7
酪氨酸/%	0.81	0.84	0.78	0.83
苯丙氨酸/%	1.15	1.2	1.09	1.13
赖氨酸/%	0.67	0.65	0.61	0.66
组氨酸/%	0.72	0.81	0.56	0.62
精氨酸/%	0.98	0.92	0.94	0.89
脯氨酸/%	2.08	1.89	1.86	1.85
胱氨酸/% ¹	0.47	0.52	0.52	0.51
甲硫氨酸/% ¹	0.55	0.55	0.52	0.57
17 种氨基酸/% ²	22.21	22.42	21.99	22.61
色氨酸/% ³	0.18	0.22	0.27	0.27
钙/%	0.12	0.2	0.0077	0.0068
总磷/%	0.51	0.57	0.34	0.35
淀粉/%	5.2	5	28.6	28.9
砷/ (mg/kg)	0.27	—	0.06	0.002
铅/ (mg/kg)	未检出	—	0.2	0.19
汞/ (mg/kg)	0.006	—	0.003	0.004
镉/ (mg/kg)	未检出	—	0.006	0.012
铬/ (mg/kg)	0.47	—	0.34	0.26
氟/ (mg/kg)	—	—	—	—
镁/ (mg/kg)	—	—	1100	1100
铜/ (mg/kg)	8.8	—	3.1	3.3
铁/ (mg/kg)	330	—	180	220
锰/ (mg/kg)	22	—	13	13
锌/ (mg/kg)	52	—	41	37
硒/ (mg/kg)	未检出	—	0.03	0.03
钴/ (mg/kg)	—	—	0.1	0.17
钠/%	—	—	0.028	0.034
钾/%	—	—	0.048	0.044

注：¹ 检测方法 GB/T15399-2018，² 其余氨基酸用 GB/T 18246-2019 检测的氨基酸总和，³ 用 GB/T 15400-2018；-表示未检测；铅 2mg/kg，镉 0.2mg/kg，硒 0.01mg/kg。

表 B. 2-4 小麦次粉营养成分

样品名称	小麦次粉 20	小麦次粉 31	小麦次粉 105	小麦次粉 106	小麦次粉 107	平均值
样品编号	20180906 -06829S	20180906 -06833S	20180925 -07317S	20180925 -07318S	20180925 -07319S	
产地	成都青白江	成都新津	陕西扶风	成都青白江	成都青白江	
企业/工艺	益海嘉里粮油	中粮粮油	宝鸡华龙农庄面粉	益海嘉里粮油	益海嘉里粮油	
水分/%	11.60	11.30	11.50	12.30	11.50	11.64
粗脂肪/%	4.70	3.50	3.40	3.50	3.80	3.78
粗蛋白质/%	19.20	17.80	16.60	18.20	19.10	18.18
粗灰分/%	4.00	2.70	3.00	3.70	3.80	3.44
粗纤维/%	—	—	—	5.40	5.60	5.50
中性洗涤纤维/%	23.60	15.30	20.90	23.60	24.50	21.58
酸性洗涤纤维/%	6.40	4.00	5.20	6.70	6.60	5.78
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—	—
天门冬氨酸/%	1.34	1.12	1.15	1.29	1.40	1.26
苏氨酸/%	0.64	0.55	0.56	0.64	0.68	0.61
丝氨酸/%	0.82	0.73	0.69	0.81	0.83	0.78
谷氨酸/%	3.50	4.09	3.52	3.37	3.48	3.59
甘氨酸/%	0.94	0.83	0.81	0.91	0.95	0.89
丙氨酸/%	0.93	0.78	0.76	0.90	0.92	0.86
缬氨酸/%	0.83	0.81	0.80	0.82	0.87	0.83
异亮氨酸/%	0.59	0.62	0.56	0.56	0.62	0.59
亮氨酸/%	1.09	1.06	1.15	1.10	1.18	1.12
酪氨酸/%	0.50	0.48	0.48	0.44	0.47	0.47
苯丙氨酸/%	0.70	0.73	0.65	0.70	0.75	0.71
赖氨酸/%	0.83	0.67	0.72	0.82	0.90	0.79
组氨酸/%	0.47	0.44	0.42	0.46	0.48	0.45
精氨酸/%	1.35	1.07	1.07	1.36	1.36	1.24
脯氨酸/%	1.06	1.25	1.08	1.04	1.14	1.11
胱氨酸/% ¹	0.36	0.36	0.35	0.34	0.34	0.35
甲硫氨酸/% ¹	0.33	0.31	0.30	0.33	0.33	0.32
17 种氨基酸/% ²	16.13	15.68	14.7	15.74	16.56	15.76
色氨酸/% ³	—	—	—	0.13	0.19	0.16
钙/%	0.07	0.06	0.05	0.07	0.12	0.07
总磷/%	0.91	0.61	0.69	0.82	0.82	0.77
淀粉/%	—	—	—	26.20	24.80	25.50
砷/ (mg/kg)	0.24	0.02	—	—	—	0.13
铅/ (mg/kg)	0.06	0.06	—	—	—	0.06
汞/ (mg/kg)	/	/	—	—	—	—
镉/ (mg/kg)	未检出	0.11	—	—	—	0.11
铬/ (mg/kg)	未检出	未检出	—	—	—	—
氟 (mg/kg)	2.20	1.10	—	—	—	1.65
镁/ (%)	—	—	—	0.42	0.38	0.40
铜/ (mg/kg)	14.20	20.00	11	—	—	15.07
铁/ (mg/kg)	104.00	75.00	65	—	—	81.33
锰/ (mg/kg)	103.00	33.00	90	—	—	75.33
锌/ (mg/kg)	103.00	83.00	95	—	—	93.67
硒/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
钴/ (mg/kg)	0.19	0.29	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—	—	—

注：¹，²，³检测方法同表 B.2-2，-表示未检测；检出限：镉 0.2mg/kg，铬 0.15mg/kg。

表 B. 2-4（续）小麦次粉营养成分（续）

样品名称	小麦次粉 1	小麦次粉 2	小麦次粉 3	小麦次粉 4	小麦次粉 5	平均值
报告编号	20191015 -11646S	20191015 -11636S	20191015 -11647S	20191015 -11637S	20191015 -11638S	
产地	成都青白江	陕西咸阳	陕西扶风	河北大名	绵阳游仙	
企业/工艺	嘉里粮油	陕西咸阳	陕西扶风	河北大名	仙特米业	
水分/%	12.1	12.5	11.3	11.4	10.5	11.56
粗脂肪/%	3.9	3.8	4.1	3.9	3.3	3.80
粗蛋白质/%	15.91	16.64	16.35	16.62	15.33	16.17
粗灰分/%	3.9	3.6	3.3	2.9	2.6	3.26
粗纤维/%	7	5.9	4.8	4	6.1	5.56
中性洗涤纤维/%	32.4	26.9	24.3	18.2	26.4	25.64
酸性洗涤纤维/%	8.7	7	6.2	4.6	7.5	6.80
水溶性氯化物/%	0.05		0.05			0.05
天门冬氨酸/%	1.08	1.15	1.09	1.1	1	1.08
苏氨酸/%	0.5	0.55	0.51	0.54	0.51	0.52
丝氨酸/%	0.63	0.7	0.66	0.7	0.67	0.67
谷氨酸/%	2.69	3.19	3.14	3.47	3.38	3.17
甘氨酸/%	0.8	0.82	0.81	0.77	0.71	0.78
丙氨酸/%	0.74	0.8	0.74	0.75	0.68	0.74
缬氨酸/%	0.69	0.71	0.71	0.7	0.65	0.69
异亮氨酸/%	0.48	0.51	0.52	0.51	0.5	0.50
亮氨酸/%	0.94	0.97	1.01	0.97	0.92	0.96
酪氨酸/%	0.43	0.36	0.44	0.36	0.34	0.39
苯丙氨酸/%	0.63	0.61	0.66	0.62	0.6	0.62
赖氨酸/%	0.71	0.71	0.7	0.67	0.58	0.67
组氨酸/%	0.4	0.44	0.42	0.42	0.39	0.41
精氨酸/%	1.02	1.11	1.08	1.05	0.89	1.03
脯氨酸/%	0.84	1	0.97	1.09	1.08	1.00
胱氨酸/% ¹	0.32	0.35	0.33	0.34	0.34	0.34
甲硫氨酸/% ¹	0.32	0.33	0.33	0.32	0.33	0.33
17 种氨基酸/% ²	12.95	14.1	13.86	14.18	13.26	13.67
色氨酸/% ³	0.17		0.18		0.17	0.17
钙/%	0.06	0.055	0.062	0.056	0.068	0.06
总磷/%	0.82	0.8	0.73	0.64	0.53	0.70
淀粉/%	23.40	28.40	31.20	37.80	34.10	30.98
砷/(mg/kg)	0.03	—	0.05	—	—	0.04
铅/(mg/kg)	未检出	—	未检出	—	—	—
汞/(mg/kg)	未检出	—	未检出	—	—	—
镉/(mg/kg)	未检出	—	未检出	—	—	—
铬/(mg/kg)	未检出	—	未检出	—	—	—
氟/(mg/kg)	—	—		—	—	—
镁/(mg/kg)	3200	—	2600	—	—	2900.00
铜/(mg/kg)	13	—	11	—	—	12.00
铁/(mg/kg)	71	—	65	—	—	68.00
锰/(mg/kg)	29	—	90	—	—	59.50
锌/(mg/kg)	110	—	95	—	—	102.50
硒/(mg/kg)	0.05	—	0.03	—	—	0.04
钴/(mg/kg)	未检出	—	未检出	—	—	—
钠/%	未检出	—	未检出	—	—	—
钾/%	1.60	—	1.20	—	—	1.40
注： ¹ 检测方法用 GB/T15399-2018， ² 用 GB/T18246-2000 检测的氨基酸总和， ³ 用 GB/T18246-2000 附录 B 方法；检出限：铅 2mg/kg，汞 0.00015mg/kg，镉 0.2mg/kg，铬 0.15mg/kg，钴 0.01mg/kg，钠 500mg/kg。						

表 B. 2-5 小麦及小麦副产物营养成分

样品名称	面粉, 纯白色	小麦	标准粉, 颜色偏黑	麦麸	小麦麸	小麦麸
报告编号	20201211 -28849S	20210128 -01678S	20210128 -01677S	20210128 -01679S	小麦麸 19#	小麦麸 27#
地址	四川绵阳	河北商丘	菏泽市牡丹区大 黄集镇	河北省邯郸市	陕西省咸阳市 兴平市	山东菏泽
企业/工艺	绵阳仙特米 业有限公司	2020 年采 样, 河北商 丘	山东天邦粮油有 限公司	五得利集团邯郸 面粉有限公司	益海嘉里(兴 平)食品工业 有限公司	山东菏泽东明 洪丰面粉公司
水分/%	13.5	10.9	13.3	12.6	-	-
粗脂肪/%	0.8	1.5	3.3	3.2	-	-
粗蛋白质/%	10.2	14.52	17.61	16.17	-	-
粗灰分/%	0.5	1.5	2.1	5.7	-	-
粗纤维/%*	未检出	2.2	1.6	10.2	-	-
中性洗涤纤维/%*	未检出	9.5	7.1	42.9	-	-
酸性洗涤纤维/%*	未检出	2.6	2.2	11.7	-	-
氯离子/%	0.0616	0.0677	0.0727	0.081	-	-
天门冬氨酸/%	0.44	0.71	0.93	1.21	-	-
苏氨酸/%	0.3	0.4	0.49	0.51	-	-
丝氨酸/%	0.48	0.61	0.72	0.64	-	-
谷氨酸/%	3.48	4.43	4.82	2.86	-	-
甘氨酸/%	0.34	0.56	0.72	0.86	-	-
丙氨酸/%	0.28	0.5	0.66	0.76	-	-
缬氨酸/%	0.38	0.62	0.73	0.75	-	-
异亮氨酸/%	0.35	0.5	0.58	0.49	-	-
亮氨酸/%	0.68	0.92	1.09	0.91	-	-
酪氨酸/%	0.16	0.23	0.31	0.4	-	-
苯丙氨酸/%	0.47	0.63	0.75	0.6	-	-
赖氨酸/%	0.24	0.39	0.54	0.65	-	-
组氨酸/%	0.22	0.32	0.39	0.45	-	-
精氨酸/%	0.37	0.61	0.88	1.12	-	-
脯氨酸/%	1.08	1.44	1.53	0.85	-	-
胱氨酸/% ¹	0.27	0.33	0.37	0.35	-	-
甲硫氨酸/% ¹	0.24	0.23	0.33	0.26	-	-
17 种氨基酸/% ²	9.61	13.2	15.59	13.39	-	-
色氨酸/% ³	0.1	0.14	0.17	0.23	-	-
钙/%	0.0117	0.02	0.022	0.01	-	-
总磷/%	0.12	0.3	0.45	1.18	-	-
淀粉/%	72.00	60.30	51.60	12.40	-	-
砷/(mg/kg)	未检出	0.03	0.05	0.1	0.94	0.21
铅/(mg/kg)	未检出 B1	未检出 B2			未检出	0.30
汞/(mg/kg)	0.004	未检出	0.02	未检出	/	/
镉/(mg/kg)	未检出 D1	未检出 D2	-	-	未检出	0.06
铬/(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟/(mg/kg)	-	-	-	-	2.60	1.90
镁/(mg/kg)	0.023	0.12	0.16	0.51	0.45	0.56
铜/(mg/kg)	未检出	5.4	7.5	14	14.20	14.00
铁/(mg/kg)	22	47	96	170	113.00	106.00
锰/(mg/kg)	5.8	27	53	120	43.00	24.00
锌/(mg/kg)	7.8	19	34	66	106.00	97.00
碘/(mg/kg)	未检出	未检出	0.0156	0.0296	-	-
硒/(mg/kg)	0.04	0.02	0.02	0.04	-	-
钴/(mg/kg)	-	未检出	未检出	未检出	-	-
钠/%	未检出	0.0006	0.0057	0.0186	-	-
钾/%	0.15	0.0677	0.50	1.50	-	-
注: *检出限 1%, ¹ 检测方法用 GB/T15399-2018, ² 用 GB/T18246-2019 检测的氨基酸总和, ³ 用 GB/T15400-2018 方法; 检出限: 砷 0.01mg/kg, 铅 (B1) 2mg/kg, 铅 (B2) 0.1mg/kg, 汞 0.00015mg/kg, 镉 (D1) 0.2mg/kg, 镉 (D2) 0.1mg/kg, 铬 0.15mg/kg, 铜 5mg/kg, 碘 0.0002mg/kg, 钴 0.1mg/kg, 钠 500mg/kg。						

表 B. 2-6 稻谷及其副产物、竹纤维营养成分

样品名称	全脂米糠	稻谷粉	米糠粕	竹纤维素 (竹粉)	竹纤维素(毛 竹竹黄粉)	竹纤维素 (苦竹粉)
报告/样品编号	全脂米糠 21#	20210128-01681S	20231025 -44987S	20230328 -07143S	2025 -03281S	2025 -03282S
产地	2018 年取样	河南信阳 2020/11	成都取样	四川广汉	四川乐山	四川乐山
企业/工艺	-	华豫粮油	浸提	-	微粉	微粉
水分/%	-	11.6	12.10	7.10	6.90	7.20
粗脂肪/%	-	2.4	0.60	0.50	-	-
粗蛋白质/%	-	7.4	14.85	1.37	-	-
粗灰分/%	-	4.5	9.60	1.60	1.20	1.45
粗纤维/%	-	10.7	9.00	50.40	42.98	50.30
中性洗涤纤维/%	-	15.8		79.50	63.10	64.50
酸性洗涤纤维/%	-	14.6		59.00	43.59	57.35
氯离子/%	-	0.0534		-	-	-
天门冬氨酸/%	-	0.64	1.38	0.10	-	-
苏氨酸/%	-	0.26	0.57	0.04	-	-
丝氨酸/%	-	0.33	0.64	0.04	-	-
谷氨酸/%	-	1.2	1.89	0.07	-	-
甘氨酸/%	-	0.33	0.76	0.05	-	-
丙氨酸/%	-	0.41	0.90	0.05	-	-
缬氨酸/%	-	0.39	0.78	0.04	-	-
异亮氨酸/%	-	0.27	0.43	0.03	-	-
亮氨酸/%	-	0.53	0.97	0.06	-	-
酪氨酸/%	-	0.15	0.40	0.01	-	-
苯丙氨酸/%	-	0.34	0.62	0.03	-	-
赖氨酸/%	-	0.3	0.80	0.04	-	-
组氨酸/%	-	0.18	0.35	0.03	-	-
精氨酸/%	-	0.51	0.99	0.01	-	-
脯氨酸/%	-	0.31	0.69	0.04	-	-
胱氨酸/% ¹	-	0.18	0.35	0.05	-	-
甲硫氨酸/% ¹	-	0.21	0.33	0.03	-	-
17 种氨基酸/% ²	-	6.33	12.48	0.71	-	-
色氨酸/% ³	-	0.07	0.16	未检出	-	-
钙/%	-	0.018	0.0761	0.36	-	-
总磷/%	-	0.23	1.89	0.05	-	-
淀粉/%	-	56.3	-	-	-	-
砷/(mg/kg)	0.37	0.27	-	0.04	-	-
铅/(mg/kg)	0.15	-	-	未检出	-	-
汞/(mg/kg)	-	0.002	-	0.007	-	-
镉/(mg/kg)	0.07	-	-	未检出	-	-
铬/(mg/kg)	未检出	未检出	-	未检出	-	-
氟/(mg/kg)	3.20	-	-	未检出	-	-
镁/%	0.28	0.1	-	0.1	-	-
铜/(mg/kg)	9.10	未检出	-	未检出	-	-
铁/(mg/kg)	21.80	85	-	120	-	-
锰/(mg/kg)	18.30	63	-	49	-	-
锌/(mg/kg)	40.00	13	-	15	-	-
碘/(mg/kg)	-	未检出	-	-	-	-
硒/(mg/kg)	-	0.02	-	未检出	-	-
钴/(mg/kg)	-	未检出	-	未检出	-	-
钠/%	-	0.00079	-	-	-	-
钾/%	-	0.026	-	-	-	-

注：¹检测方法用 GB/T15399-2018，²用 GB/T18246-2019 检测的氨基酸总和，³用 GB/T15400-2018 方法；检出限：铅 2mg/kg，镉 0.2mg/kg，铬 0.15mg/kg，氟 3mg/kg，铜 5mg/kg，碘 0.0002mg/kg，钴 0.1mg/kg。

表 B. 2-7 菜籽饼粕营养成分

样品名称	菜籽粕-1	菜籽粕-4	菜籽粕-5	菜籽粕-9	菜籽粕-6 (饼)	平均值
报告/样品编号	20180130 -00737S	20180130 -00738S	20180130 -00739S	20180130 -00740S	20180130 -00741S	
产地	成都新津县	成都邛崃新兴 粮油	成都邛崃新兴 粮油	成都市简阳市	成都邛崃新兴 粮油	
加工工艺	95 型菜枯浸提	95 型菜枯浸提	200 型菜枯浸 提	95 型菜枯浸提	95 型菜籽熟榨	
水分/%	10.30	12.70	11.10	11.90	6.50	10.50
粗脂肪/%	0.90	2.30	0.80	1.00	9.20	2.84
粗蛋白质/%	39.40	35.40	38.10	37.50	37.60	37.60
粗灰分/%	7.20	8.30	7.80	7.00	7.30	7.52
粗纤维/%	—	—	—	—	—	—
中性洗涤纤维/%	47.40	44.90	39.50	36.40	41.30	41.90
酸性洗涤纤维/%	33.10	31.30	28.10	23.90	31.20	29.52
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—	—
天门冬氨酸/%	2.50	2.22	2.39	2.39	2.34	2.37
苏氨酸/%	1.68	1.46	1.57	1.55	1.38	1.53
丝氨酸/%	1.69	1.44	1.55	1.52	1.17	1.47
谷氨酸/%	7.02	6.00	6.78	6.74	6.56	6.62
甘氨酸/%	1.89	1.64	1.81	1.81	1.79	1.79
丙氨酸/%	1.63	1.43	1.56	1.55	1.55	1.54
缬氨酸/%	1.85	1.64	1.79	1.81	1.86	1.79
异亮氨酸/%	1.42	1.25	1.38	1.39	1.45	1.38
亮氨酸/%	2.62	2.28	2.48	2.47	2.49	2.47
酪氨酸/%	1.05	0.90	1.00	0.98	1.07	1.00
苯丙氨酸/%	1.58	1.37	1.50	1.42	1.51	1.48
赖氨酸/%	1.23	1.10	1.47	1.77	0.94	1.30
组氨酸/%	0.99	0.86	0.97	1.00	0.92	0.95
精氨酸/%	1.84	1.61	1.83	2.11	1.58	1.79
脯氨酸/%	2.51	2.15	2.18	2.35	2.33	2.30
胱氨酸/% ¹	0.82	0.71	0.85	0.88	0.75	0.80
甲硫氨酸/% ¹	0.82	0.73	0.80	0.79	0.79	0.79
17 种氨基酸/% ²	32.61	28.26	31.38	31.99	29.96	30.84
色氨酸/%	—	—	—	—	—	—
钙/%	0.81	0.68	0.74	0.79	0.75	0.75
总磷/%	1.18	1.07	1.14	1.02	1.18	1.12
淀粉/%	—	—	—	—	—	—
砷/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
铅/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
汞/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
镉/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
铬/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
氟 (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
镁/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
铜/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
铁/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
锰/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
锌/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
硒/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
钴/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—	—	—

注：¹检测方法用 GB/T15399-1994，其余氨基酸用 GB/T18246-2000 酸水解法，²GB/T18246-2000 酸水解法氨基酸总和。

表 B. 2-7（续）菜籽饼粕营养成分

样品名称	菜籽粕 11	菜籽粕 12	菜籽粕 14（生饼）	菜籽粕 15	菜籽粕 16（熟饼）	平均值
样品编号	20180906 -06821S	20180906 -06822S	20180906 -06823S	20180906 -06824S	20180906 -06825S	
产地	成都邛崃新兴 粮油	成都邛崃新兴粮 油	成都邛崃新兴粮油	成都新都深 迪粮油	成都新都深迪粮 油	
加工工艺	95 型菜枯浸提	200 型菜枯浸提	95 型菜籽生榨饼	95 型浸提	95 型熟榨饼	
水分/%	8.00	11.00	8.70	11.90	5.90	9.10
粗脂肪/%	0.40	0.30	9.00	2.60	9.10	4.28
粗蛋白质/%	40.10	38.40	34.80	36.20	38.50	37.60
粗灰分/%	7.30	6.90	6.50	7.20	6.40	6.86
粗纤维/%	—	—	—	14.60	—	—
中性洗涤纤维/%	44.20	34.10	21.70	39.60	36.20	35.16
酸性洗涤纤维/%	30.00	25.20	16.70	28.10	23.30	24.66
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—	—
天门冬氨酸/%	2.48	2.47	2.41	2.25	2.35	2.39
苏氨酸/%	1.63	1.61	1.51	1.47	1.56	1.56
丝氨酸/%	1.56	1.52	1.42	1.35	1.45	1.46
谷氨酸/%	7.08	6.87	6.25	6.42	6.95	6.71
甘氨酸/%	1.91	1.86	1.72	1.74	1.86	1.82
丙氨酸/%	1.66	1.60	1.49	1.50	1.58	1.57
缬氨酸/%	1.80	1.75	1.64	1.68	1.78	1.73
异亮氨酸/%	1.45	1.41	1.34	1.35	1.43	1.40
亮氨酸/%	2.65	2.58	2.39	2.43	2.55	2.52
酪氨酸/%	1.00	0.99	0.96	0.94	0.99	0.98
苯丙氨酸/%	1.47	1.44	1.35	1.35	1.42	1.41
赖氨酸/%	1.16	1.52	1.99	1.02	1.21	1.38
组氨酸/%	1.01	0.99	0.97	0.91	1.00	0.98
精氨酸/%	1.93	1.97	2.12	1.65	1.97	1.93
脯氨酸/%	2.42	2.34	2.10	2.20	2.34	2.28
胱氨酸/% ¹	0.86	0.87	0.87	0.73	0.86	0.84
甲硫氨酸/% ¹	0.86	0.82	0.76	0.74	0.82	0.80
17 种氨基酸/% ²	32.40	32.07	30.77	29.30	31.61	31.23
色氨酸/% ³	0.43	0.45	—	—	—	—
钙/%	0.75	0.71	0.58	0.74	0.66	0.69
总磷/%	1.17	1.10	1.12	1.09	1.01	1.10
淀粉/%	—	—	—	—	—	—
砷/（mg/kg）	0.57	0.24	—	—	—	—
铅/（mg/kg）	0.08	0.02	—	—	—	—
汞/（mg/kg）	—	—	—	—	—	—
镉/（mg/kg）	未检出	未检出	—	—	—	—
铬/（mg/kg）	未检出	未检出	—	—	—	—
氟（mg/kg）	2.30	2.00	—	—	—	2.15
镁/（%）	0.48	0.50	—	—	—	0.49
铜/（mg/kg）	8.20	9.00	—	—	—	—
铁/（mg/kg）	227.00	241.00	—	—	—	—
锰/（mg/kg）	24.00	25.00	—	—	—	—
锌/（mg/kg）	71.00	61.00	—	—	—	—
硒/（mg/kg）	—	—	—	—	—	—
钴/（mg/kg）	0.41	0.29	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—	—	—

注：¹检测方法用 GB/T15399-1994，其余氨基酸用 GB/T18246-2000 酸水解法，²GB/T18246-2000 酸水解法氨基酸总和，³ GB/T18246-2000 碱水解法附录 A 检测；检出限：镉 0.2mg/kg，铬 0.15mg/kg。

表 B. 2-7（续） 菜籽粕营养成分

样品名称	菜籽粕 1	菜籽粕 2	菜籽粕 3	菜籽粕 4	菜籽粕 5	平均值
样品编号	20191015 -11644S	20191015 -11633S	20191015 -11645S	20191015 -11634S	20191015 -11635S	
产地/企业	四川梓潼	广西防城港	四川中江县	绵阳游仙区	四川中江县	
加工工艺	200 型菜枯浸提	进口双低菜籽 200 型	95 型菜枯浸提	95 型菜枯浸提	95 型菜枯浸提	
水分/%	10.8	11.7	8.8	10.6	9.8	10.34
粗脂肪/%	1.1	2.4	0.4	2.4	0.7	1.40
粗蛋白质/%	37.16	36.91	41.4	38.06	38.1	38.33
粗灰分/%	8.2	6.2	7.6	7.7	9.5	7.84
粗纤维/%	11.6	11.1	15.7	—	—	12.80
中性洗涤纤维/%	32.7	24.9	53	31.9	50	38.50
酸性洗涤纤维/%	23.5	17.1	39	14.9	36.4	26.18
水溶性氯化物/%	0.05	—	0.05	—	—	0.05
天门冬氨酸/%	2.35	2.53	2.45	2.41	2.42	2.43
苏氨酸/%	1.46	1.57	1.56	1.49	1.51	1.52
丝氨酸/%	1.41	1.5	1.49	1.46	1.39	1.45
谷氨酸/%	6.39	6.51	7.15	6.5	6.78	6.67
甘氨酸/%	1.78	1.83	1.93	1.8	1.84	1.84
丙氨酸/%	1.55	1.62	1.63	1.67	1.65	1.62
缬氨酸/%	1.78	1.72	1.89	1.66	1.73	1.76
异亮氨酸/%	1.28	1.43	1.34	1.47	1.44	1.39
亮氨酸/%	2.3	2.48	2.42	2.53	2.53	2.45
酪氨酸/%	0.75	0.94	0.77	0.88	0.88	0.84
苯丙氨酸/%	1.38	1.41	1.52	1.47	1.41	1.44
赖氨酸/%	1.63	2.02	0.98	1.1	0.83	1.31
组氨酸/%	0.97	1.04	1.03	1.13	1.23	1.08
精氨酸/%	1.87	2.11	1.56	1.86	1.51	1.78
脯氨酸/%	2.23	2.24	2.46	2.17	2.3	2.28
胱氨酸/% ¹	0.78	0.87	0.78	0.86	0.75	0.81
甲硫氨酸/% ¹	0.78	0.84	0.86	0.77	0.8	0.81
17 种氨基酸/% ²	30.16	32.17	31.19	30.59	30.53	30.93
色氨酸/% ³	0.39	0.39	0.42	0.35	0.37	0.38
钙/%	0.94	0.79	1.00	0.46	0.82	0.80
总磷/%	1.14	0.98	1.09	1.4	1.11	1.14
淀粉/%	—	54	—	63	—	58.50
砷/（mg/kg）	0.13	—	0.13	—	—	0.13
铅/（mg/kg）	未检出	—	未检出	—	—	—
汞/（mg/kg）	未检出	—	未检出	—	—	—
镉/（mg/kg）	未检出	—	未检出	—	—	—
铬/（mg/kg）	0.45	—	0.27	—	—	0.36
氟/（mg/kg）	—	—	—	—	—	—
镁/（mg/kg）	1100	—	4900	—	—	3000.00
铜/（mg/kg）	6.4	—	6.3	—	—	6.35
铁/（mg/kg）	440	—	400	—	—	420.00
锰/（mg/kg）	32	—	31	—	—	31.50
锌/（mg/kg）	77	—	81	—	—	79.00
碘/（mg/kg）	—	—	—	—	—	—
硒/（mg/kg）	0.05	—	0.03	—	—	0.04
钴/（mg/kg）	0.13	—	0.13	—	—	0.13
钠/%	未检出	—	未检出	—	—	—
钾/%	1.40	—	1.70	—	—	1.55
注： ^{1,2,3} 检测方法见表 A. 2-9，—未检测；检出限：铅 2mg/kg，汞 0.00015mg/kg，镉 0.2mg/kg，钠 500mg/kg。						

表 B. 2-8 发酵菜籽粕营养成分

样品名称	发酵菜籽粕 1	发酵菜籽粕 2	发酵菜籽粕 3	发酵菜籽粕 4	发酵菜籽粕 5
报告编号	—	—	—	—	—
产地	—	—	—	—	—
企业/工艺	膨化-混菌固态发酵	膨化-菌酶协同发酵	菌酶协同发酵	—	菌酶协同发酵
水分/%	—	—	—	—	—
消化能, kcal/kg	3480	3518	2868	3289	3083
代谢能, kcal/kg	3356	3408	2579	3203	2906
粗脂肪/%	2.57	3.26	0.90	2.46	1.37
粗蛋白质/%	38.37	39.10	45.65	45.14	42.98
粗灰分/%	8.11	10.08	8.64	8.42	11.21
粗纤维/%	12.91	11.62	14.91	5.27	9.88
中性洗涤纤维/%	38.04	29.41	48.37	39.50	30.65
酸性洗涤纤维/%	16.02	16.67	36.55	28.73	25.37
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—
天门冬氨酸/%	2.44	2.48	3.06	2.44	2.44
苏氨酸/%	1.34	1.42	1.92	1.61	1.40
丝氨酸/%	1.00	1.13	1.85	1.50	1.18
谷氨酸/%	6.26	6.42	8.79	7.04	6.50
甘氨酸/%	1.91	1.87	2.39	1.90	1.57
丙氨酸/%	1.53	1.55	2.20	1.70	1.67
缬氨酸/%	2.04	2.21	2.43	1.90	2.11
异亮氨酸/%	1.48	1.63	1.84	1.52	1.33
亮氨酸/%	2.44	2.42	3.35	2.60	2.57
酪氨酸/%	0.53	1.49	1.10	1.15	1.35
苯丙氨酸/%	1.40	1.45	1.84	1.57	1.78
赖氨酸/%	1.55	1.50	1.35	1.19	1.95
组氨酸/%	1.09	1.05	1.84	1.16	0.84
精氨酸/%	1.56	1.45	2.17	2.31	1.61
脯氨酸/%	2.76	2.89	2.96	2.14	2.79
胱氨酸/%	0.41	0.42	0.92	0.77	0.33
蛋氨酸/%	0.69	0.68	0.91	0.56	0.79
色氨酸/%	0.44	0.43	0.34	0.39	0.47
钙/(%)	—	—	0.68	—	1.13
总磷/%	—	—	0.79	—	1.46
淀粉/%	3.44	5.26	1.08	—	—
砷/(mg/kg)	—	—	—	—	—
铅/(mg/kg)	—	—	—	—	—
汞/(mg/kg)	—	—	—	—	—
镉/(mg/kg)	—	—	—	—	—
铬/(mg/kg)	—	—	—	—	—
氟(mg/kg)	—	—	—	—	—
镁/(%)	—	—	—	—	—
铜/(mg/kg)	—	—	—	—	—
铁/(mg/kg)	—	—	—	—	—
锰/(mg/kg)	—	—	—	—	—
锌/(mg/kg)	—	—	—	—	—
硒/(mg/kg)	—	—	—	—	—
钴/(mg/kg)	—	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—	—

表 B. 2-9 发酵菜籽粕氨基酸消化率

样品名称	发酵菜籽粕 1	发酵菜籽粕 2	发酵菜籽粕 3	发酵菜籽粕 4	发酵菜籽粕 5
氨基酸表观回肠消化率/%					
粗蛋白质	—	—	64.87	68.96	72.41
赖氨酸	57.22	57.27	65.22	66.88	71.52
苏氨酸	56.03	52.75	63.96	58.13	82.22
蛋氨酸	63.69	72.12	78.92	86.07	92.72
色氨酸	58.75	54.38	70.17	—	74.78
缬氨酸	63.05	67.58	68.27	58.36	76.27
异亮氨酸	62.88	66.32	69.79	66.03	80.01
亮氨酸	66.92	65.54	71.58	68.28	78.82
苯丙氨酸	69.41	69.36	71.95	64.53	81.87
组氨酸	71.67	66.00	74.06	67.51	75.57
精氨酸	70.10	63.46	77.08	76.93	79.09
天冬氨酸	55.94	57.08	64.23	62.61	67.18
丝氨酸	60.48	55.87	65.12	54.61	65.09
谷氨酸	73.64	75.28	74.73	71.86	80.38
甘氨酸	50.45	42.33	59.03	54.32	48.95
丙氨酸	58.79	57.17	66.52	61.71	77.49
胱氨酸	77.84	73.69	61.53	—	—
酪氨酸	63.16	65.29	69.83	53.66	73.15
脯氨酸	46.12	59.04	55.62	38.66	—
半胱氨酸	—	—	—	63.62	65.33
氨基酸标准回肠消化率/%					
粗蛋白质	—	—	72.34	77.75	79.71
赖氨酸	67.41	67.56	71.51	72.36	75.15
苏氨酸	68.31	64.64	71.45	64.47	89.11
蛋氨酸	78.03	82.30	81.69	87.36	99.78
色氨酸	70.98	67.63	76.79	—	82.02
缬氨酸	70.78	74.13	74.36	65.07	79.78
异亮氨酸	71.25	73.75	74.65	71.20	83.82
亮氨酸	74.66	73.59	77.01	71.98	82.94
苯丙氨酸	78.48	78.17	77.15	74.65	85.56
组氨酸	77.75	72.21	78.92	73.60	80.28
精氨酸	78.77	73.36	83.14	81.39	85.16
天冬氨酸	67.35	67.78	71.01	72.54	72.57
丝氨酸	72.12	67.66	72.53	63.09	72.85
谷氨酸	78.67	79.06	78.33	76.14	83.27
甘氨酸	74.52	65.75	66.90	62.85	83.63
丙氨酸	69.05	67.76	73.86	71.04	82.85
胱氨酸	87.85	82.87	67.80	—	—
酪氨酸	71.87	73.99	75.29	63.86	78.14
脯氨酸	69.31	81.43	62.71	86.22	—
半胱氨酸	—	—	—	80.37	72.34

表 B. 2-10 棉籽粕营养成分

样品名称	棉籽粕 1	棉籽粕 2	棉籽粕 3	棉籽粕 4	棉籽粕 5
报告编号	—	—	—	—	—
产地	—	—	—	—	—
企业/工艺	溶剂萃取	溶剂萃取	溶剂萃取	压榨	—
水分/%	10.00	9.40	7.50	6.80	9.71
消化能/Kcal/kg	3157	3446	3291	3736	3169
代谢能/ Kcal/kg	3031	3332	3246	3509	2553
粗脂肪/%	2.90	1.60	1.60	9.00	0.41
粗蛋白质/%	45.60	52.80	55.80	47.10	45.34
粗灰分/%	6.15	6.44	6.39	6.18	6.27
粗纤维/%	10.30	9.10	6.00	7.60	12.50
中性洗涤纤维/%	30.20	16.40	14.50	20.00	42.71
酸性洗涤纤维/%	13.50	9.30	7.40	9.30	17.20
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—
天门冬氨酸/%	0.67	4.91	5.31	4.28	3.09
苏氨酸/%	1.63	1.77	1.91	1.63	0.69
丝氨酸/%	2.03	2.20	2.36	1.96	1.39
谷氨酸/%	9.31	10.13	11.04	8.97	7.61
甘氨酸/%	1.94	2.12	2.27	1.94	1.33
丙氨酸/%	1.86	2.02	2.17	1.86	1.23
缬氨酸/%	1.99	2.14	2.34	1.97	1.51
异亮氨酸/%	1.43	1.51	1.67	1.43	1.01
亮氨酸/%	2.72	2.94	3.19	2.72	1.95
酪氨酸/%	1.26	1.38	1.51	1.27	0.93
苯丙氨酸/%	2.54	2.79	2.96	2.41	2.01
赖氨酸/%	2.17	2.31	2.44	2.09	1.24
组氨酸/%	1.50	1.60	1.74	1.43	0.93
精氨酸/%	5.80	6.15	6.79	5.32	4.53
脯氨酸/%	2.22	2.35	2.57	2.41	1.59
胱氨酸/%	—	—	—	—	—
蛋氨酸/%	0.57	0.55	0.41	0.65	0.55
色氨酸/%	0.57	0.64	0.69	0.55	0.41
半胱氨酸/%	0.67	0.75	0.85	0.74	0.54
蛋氨酸/%	—	—	—	—	—
钙/(%)	0.26	0.24	0.28	0.28	—
总磷/%	1.00	0.93	1.13	1.09	—
淀粉/%	—	—	—	—	—
砷/(mg/kg)	—	—	—	—	—
铅/(mg/kg)	—	—	—	—	—
汞/(mg/kg)	—	—	—	—	—
镉/(mg/kg)	—	—	—	—	—
铬/(mg/kg)	—	—	—	—	—
氟(mg/kg)	—	—	—	—	—
镁/%	—	—	—	—	—
铜/(mg/kg)	—	—	—	—	—
铁/(mg/kg)	—	—	—	—	—
锰/(mg/kg)	—	—	—	—	—
锌/(mg/kg)	—	—	—	—	—
硒/(mg/kg)	—	—	—	—	—
钴/(mg/kg)	—	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—	—

表 B. 2-11 棉籽粕氨基酸消化率

样品名称	棉籽粕 1	棉籽粕 2	棉籽粕 3	棉籽粕 4	棉籽粕 5
氨基酸表观回肠消化率/%					
粗蛋白质	80.20	83.30	75.10	78.00	—
赖氨酸	70.20	71.60	67.70	72.20	53.57
苏氨酸	71.40	73.50	69.90	74.40	50.53
蛋氨酸	75.30	80.60	77.00	79.60	41.55
色氨酸	80.50	81.90	78.50	79.70	—
缬氨酸	74.60	77.40	71.50	76.90	40.13
异亮氨酸	74.70	77.40	72.70	79.20	45.76
亮氨酸	75.90	78.80	74.40	79.50	47.68
苯丙氨酸	83.80	85.90	87.50	89.70	51.92
组氨酸	84.60	84.40	86.70	88.90	50.88
精氨酸	91.60	92.00	87.90	90.80	60.56
天冬氨酸	80.70	80.90	77.20	79.70	45.17
丝氨酸	78.50	79.90	75.50	78.60	50.43
谷氨酸	87.70	88.90	87.30	89.00	44.83
甘氨酸	69.60	72.50	66.00	68.30	48.70
丙氨酸	69.80	74.50	69.10	72.30	44.47
胱氨酸	—	—	—	—	—
酪氨酸	78.20	81.30	80.60	84.20	49.75
脯氨酸	64.40	72.90	48.40	48.90	33.83
半胱氨酸	79.10	80.60	78.80	81.20	65.58
氨基酸标准回肠消化率/%					
粗蛋白质	88.50	91.70	85.40	88.10	—
赖氨酸	74.20	76.00	70.10	76.10	73.34
苏氨酸	79.00	81.40	77.20	82.30	85.54
蛋氨酸	78.00	83.60	76.60	82.40	69.77
色氨酸	86.10	88.00	84.00	86.60	—
缬氨酸	81.70	84.30	77.80	83.80	59.21
异亮氨酸	78.40	81.30	75.40	82.60	61.29
亮氨酸	80.50	83.60	78.20	84.00	60.21
苯丙氨酸	85.90	88.20	88.80	91.70	61.98
组氨酸	87.30	87.20	88.90	91.70	65.45
精氨酸	95.80	96.20	92.20	94.70	64.50
天冬氨酸	84.70	84.70	80.60	83.90	54.18
丝氨酸	84.80	86.50	81.50	85.50	65.55
谷氨酸	89.90	91.30	89.00	91.50	50.37
甘氨酸	96.00	96.90	92.40	93.00	80.03
丙氨酸	81.20	85.90	80.30	83.70	62.22
胱氨酸	—	—	—	—	—
酪氨酸	82.10	85.20	84.70	88.20	68.17
脯氨酸	144.80	149.20	134.50	123.30	81.46
半胱氨酸	85.00	82.20	91.50	86.50	79.39

表 B. 2-12 发酵棉籽粕营养水平及氨基酸消化率

样品名称	发酵棉籽粕 1						
报告编号	—	总氨基酸		氨基酸表观回肠消化率/%		氨基酸标准回肠消化率/%	
产地	—	—	—	粗蛋白质	84.20	粗蛋白质	94.00
企业/工艺	—	赖氨酸/%	1.92	赖氨酸	79.50	赖氨酸	85.50
水分/%	7.20	苏氨酸/%	1.57	苏氨酸	80.40	苏氨酸	89.20
消化能/Kcal/kg/kg	3040	蛋氨酸/%	0.58	蛋氨酸	84.70	蛋氨酸	89.60
代谢能/ Kcal/kg	2925	色氨酸/%	0.52	色氨酸	83.70	色氨酸	90.50
粗脂肪/%	1.40	缬氨酸/%	1.90	缬氨酸	81.40	缬氨酸	90.20
粗蛋白质/%	49.70	异亮氨酸/%	1.35	异亮氨酸	83.00	异亮氨酸	87.90
粗灰分/%	6.75	亮氨酸/%	2.61	亮氨酸	84.20	亮氨酸	90.20
粗纤维/%	10.80	苯丙氨酸/%	2.33	苯丙氨酸	91.70	苯丙氨酸	94.60
中性洗涤纤维/%	25.40	组氨酸/%	1.41	组氨酸	90.00	组氨酸	93.60
酸性洗涤纤维/%	12.80	精氨酸/%	4.54	精氨酸	91.70	精氨酸	97.60
水溶性氯化物/%	—	天门冬氨酸/%	4.31	天冬氨酸	84.00	天冬氨酸	88.80
钙/（%）	0.28	丝氨酸/%	1.90	丝氨酸	83.60	丝氨酸	91.60
总磷/%	1.00	谷氨酸/%	8.85	谷氨酸	89.50	谷氨酸	92.00
淀粉/%	—	甘氨酸/%	1.87	甘氨酸	75.10	甘氨酸	106.30
砷/（mg/kg）	—	丙氨酸/%	1.91	丙氨酸	80.50	丙氨酸	93.80
铅/（mg/kg）	—	胱氨酸/%	—	胱氨酸	—	胱氨酸	—
汞/（mg/kg）	—	酪氨酸/%	1.20	酪氨酸	88.10	酪氨酸	93.20
镉/（mg/kg）	—	脯氨酸/%	2.23	脯氨酸	68.40	脯氨酸	157.60
铬/（mg/kg）	—	半胱氨酸/% ¹	0.69	半胱氨酸	81.10	半胱氨酸	88.70
氟（mg/kg）	—	甲硫氨酸/% ¹	—	—	—	—	—
镁/%	—	—	—	—	—	—	—
铜/（mg/kg）	—	—	—	—	—	—	—
铁/（mg/kg）	—	—	—	—	—	—	—
锰/（mg/kg）	—	—	—	—	—	—	—
锌/（mg/kg）	—	—	—	—	—	—	—
硒/（mg/kg）	—	—	—	—	—	—	—
钴/（mg/kg）	—	—	—	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—	—	—	—

表 B. 2-13 不同蛋白含量棉籽粕营养成分

样品名称	棉粕 46% 蛋白	棉粕 46% 蛋白	棉粕 46% 蛋白	棉粕 46% 蛋白	棉粕 50% 蛋白	棉粕 60% 蛋白	棉籽蛋白粉 60%蛋白	棉粕 60%蛋白
样品编号	棉籽粕 B	棉籽粕①	棉籽粕②	棉籽粕③	棉籽粕④	棉籽粕⑤	棉籽粕⑥	棉籽粕⑦
产地/企业	新疆	新疆	新疆	山东	新疆	新疆	新疆	新疆
工艺/形态	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒	粉末	颗粒	粉末	粉末
水分/%	12	9.3	10.2	12.2	11.3	6.8	8.1	9.2
粗脂肪/%	0.6	0.6	0.7	0.6	1.1	0.6	0.9	0.9
粗蛋白质/%	43.75	45.55	47.87	48.55	50.13	60.31	60.17	60.66
粗灰分/%	5.8	5.9	6.2	6.5	6.5	7.3	7.4	7.1
粗纤维/(mg/kg)	12	14.3	12.2	9.6	8.7	3.5	5.7	2.9
酸性洗涤纤维/%	18.1	19.1	16.3	13.5	11.8	4.7	7.7	3.9
中性洗涤纤维/%	m20.7	26	25.4	18.6	16.3	11.5	11.9	7.2
水溶性氯化物/%								
天门冬氨酸/%	3.68	3.89	4.1	4.14	4.28	5	5.11	5.26
苏氨酸/%	1.21	1.31	1.38	1.41	1.43	1.67	1.72	1.75
丝氨酸/%	1.59	1.73	1.82	1.82	1.92	2.2	2.29	2.36
谷氨酸/%	8.29	8.77	9.21	9.2	9.49	11.35	11.71	11.68
甘氨酸/%	1.64	1.64	1.74	1.76	1.84	2.15	2.16	2.22
丙氨酸/%	1.45	1.51	1.6	1.63	1.66	1.96	2	1.91
缬氨酸/%	1.64	1.74	1.8	1.82	1.84	2.23	2.25	2.24
蛋氨酸/%	0.39	0.38	0.47	0.43	0.44	0.64	0.59	0.6
异亮氨酸/%	1.22	1.28	1.32	1.34	1.36	1.62	1.63	1.63
亮氨酸/%	2.26	2.48	2.52	2.56	2.59	3.05	3.08	3.1
酪氨酸/%	1.05	1.37	1.27	1.2	1.24	1.55	1.58	1.57
苯丙氨酸/%	2.22	2.36	2.46	2.43	2.59	3.07	3.09	3.21
赖氨酸/%	1.73	1.73	1.89	1.86	1.98	2.28	2.3	2.38
组氨酸/%	1.18	1.15	1.27	1.25	1.31	1.54	1.56	1.6
精氨酸/%	5.17	5.29	5.52	5.4	5.68	7.03	7.08	7.18
脯氨酸/%	1.5	1.8	1.73	1.76	1.71	2.15	2.16	2.08
蛋氨酸/% ¹	0.61	0.48	0.51	0.57	0.64	0.53	0.76	0.69
胱氨酸/% ¹	0.7	0.57	0.66	0.59	0.67	0.7	0.73	0.75
17 种氨基酸总量/% ²	36.66	39	40.68	40.54	41.89	50.12	50.87	51.42
色氨酸/% ³	0.53	0.51	0.57	0.54	0.59	0.7	0.71	0.72
钙/%	0.27	0.248	0.195	0.212	0.264	0.232	0.255	0.217
总磷/%	1.05	1.04	1.15	1.2	1.21	1.48	1.46	1.42
淀粉/%	2.00	1.90	1.60	2.10	2.20	2.90	2.60	3.10
砷/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
铅/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
汞/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
镉/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
铬/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
氟(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
镁/(%)	—	—	—	—	—	—	—	—
铜/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
铁/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
锰/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
锌/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
硒/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
钴/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—	—	—	—	—
游离绵酚/(mg/kg)	623	499	295	313	380	253	194	427

注：¹检测方法用 GB/T15399-2018，其余氨基酸用 GB/T18246-2019 酸水解法检测，²用 GB/T18246-2019 酸水解法检测的氨基酸总和，³用 GB/T15400-2018 方法。

表 B. 2-14 酶解棉籽粕营养成分

样品名称	酶解棉籽粕 1	酶解棉籽粕 2	酶解棉籽粕 3	酶解棉籽粕 4	酶解棉籽粕	酶解棉籽粕 5	酶解棉籽粕 5
样品编号	酶解 1 号	酶解 2 号	酶解 3 号	酶解 4 号	酶解 4 号校正水份	酶解 5 号	酶解 5 号校正水份
产地/企业							
工艺/形态	酶解	酶解	酶解	酶解	酶解	酶解	酶解
水分/%	5.1	2.4	14.5	12.6	14.00	3.6	3.21
粗脂肪/%	0.2	0.3		0.5	0.49	0.5	0.45
粗蛋白质/%	47.03	47.71	44.19	41.84	41.17	46.77	41.72
粗灰分/%	7.2	7.3	6.6	8.2	8.07	9.8	8.74
粗纤维/%	14.4	14.9	12.3	12.1	11.91	12.8	11.42
中性洗涤纤维/%	18.2	25.7	32.6	22.6	22.24	24.5	21.86
酸性洗涤纤维/%	26	19.1	17.3	16.2	15.94	16.9	15.08
天门冬氨酸/%	4.07	4.09	3.96	3.58	3.52	3.72	3.32
苏氨酸/%	1.46	1.45	1.41	1.14	1.12	1.26	1.12
丝氨酸/%	1.86	1.85	1.84	1.42	1.40	1.42	1.27
谷氨酸/%	9.24	9.26	9.24	8.55	8.41	8.75	7.81
甘氨酸/%	1.78	1.76	1.81	1.51	1.49	1.51	1.35
丙氨酸/%	1.78	1.78	1.72	1.51	1.49	1.57	1.40
缬氨酸/%	1.92	1.93	1.86	1.66	1.63	2.02	1.80
异亮氨酸/%	1.35	1.36	1.34	1.2	1.18	1.34	1.20
亮氨酸/%	2.47	2.52	2.52	2.2	2.16	2.27	2.03
酪氨酸/%	1.1	1.1	1.11	0.94	0.92	1.03	0.92
苯丙氨酸/%	2.38	2.4	2.41	2.09	2.06	2.17	1.94
赖氨酸/%	2.02	2	1.57	1.47	1.45	1.55	1.38
组氨酸/%	1.29	1.31	1.29	1	0.98	0.95	0.85
精氨酸/%	5.29	5.46	4.5	4.21	4.14	4.45	3.97
脯氨酸/%	1.78	1.84	1.56	1.47	1.45	1.72	1.53
胱氨酸/% ¹	0.8	0.8	0.67	0.38	0.37	0.46	0.41
蛋氨酸/% ¹	0.76	0.72	0.68	0.61	0.60	0.62	0.55
17 种氨基酸总量/% ²	40.74	41.08	39.11	34.55	34.00	36.39	32.46
色氨酸/% ³	0.47	0.49	0.45	0.42	0.41	0.39	0.35
钙/%	0.724	0.754	0.27	0.26	0.26	0.444	0.40
总磷/%	1.24	1.18	1.1	1.05	1.03	1.2	1.07
淀粉/% ⁴	未检出	未检出	1.5	1.0	0.984	0.4	0.357
砷/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
铅/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
汞/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
镉/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
铬/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
氟(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
镁/(%)	—	—	—	—	—	—	—
铜/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
铁/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
锰/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
锌/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
硒/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
钴/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—	—	—	—
酸溶蛋白(小肽)%				16.69	16.42	20.91	18.65
游离绵酚/(mg/kg)	86.5	134.5	未检出(69.7)	335	329.63	659	587.90
注： ¹ 检测方法用 GB/T15399-2018，其余氨基酸用 GB/T18246-2019 酸水解法检测， ² 用 GB/T18246-2019 酸水解法检测的氨基酸总和， ³ 用 GB/T15400-2018 方法； ⁴ 检出限：1%。							

表 B. 2-15 玉米蛋白粉营养成分

样品名称	玉米蛋白粉 1	玉米蛋白粉 2	玉米蛋白粉 3	玉米蛋白粉 4	玉米蛋白粉 5	玉米蛋白粉 6	玉米蛋白粉 7	玉米蛋白粉 8
报告编号	—	—	—	—	—	—	—	—
产地	宁夏	河北	河北	内蒙古	河北	河北	内蒙古	吉林
企业/工艺	—	—	—	—	—	—	—	—
水分/%	8.37	8.90	9.30	6.60	8.90	11.10	7.40	8.20
消化能/kcal/kg	5174	4565	4661	4780	4541	4900	4661	4828
代谢能/kcal/kg	4701	4493	4302	4637	4446	4541	4469	4422
粗脂肪/%	—	0.40	0.33	5.07	0.31	1.68	0.32	0.71
粗蛋白质/%	68.38	49.80	57.20	71.20	59.20	64.10	50.50	64.20
粗灰分/%	—	1.05	1.48	2.01	1.79	1.37	2.29	2.22
粗纤维/%	—	2.62	3.01	4.08	3.31	3.05	2.02	2.13
中性洗涤纤维/%	—	5.60	6.34	7.13	8.09	6.48	3.90	6.01
酸性洗涤纤维/%	—	1.92	2.28	3.34	2.66	1.96	1.04	2.81
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—	—	—	—
天门冬氨酸/%	4.03	2.68	3.05	3.79	3.05	3.29	2.73	3.23
苏氨酸/%	2.36	1.54	1.76	2.20	1.78	1.93	1.55	1.86
丝氨酸/%	3.61	2.30	2.65	3.24	2.68	2.86	2.29	2.85
谷氨酸/%	15.70	9.42	10.70	12.80	10.80	11.60	9.36	11.50
甘氨酸/%	2.10	1.05	1.15	1.57	1.15	1.28	1.16	1.26
丙氨酸/%	6.45	3.96	4.46	5.47	4.55	4.95	3.84	4.92
缬氨酸/%	3.13	2.02	2.23	2.87	2.30	2.56	2.15	2.54
异亮氨酸/%	3.12	1.82	2.01	2.43	2.04	2.22	1.80	2.16
亮氨酸/%	6.00	8.06	9.13	10.80	9.25	9.85	7.75	9.60
酪氨酸/%	2.98	2.15	2.55	3.16	2.50	2.78	2.17	2.69
苯丙氨酸/%	4.39	2.95	3.31	4.00	3.32	3.59	2.84	3.58
赖氨酸/%	1.12	0.70	0.78	1.15	0.84	0.94	0.74	0.93
组氨酸/%	1.57	0.88	0.93	1.29	1.00	1.10	0.88	1.13
精氨酸/%	2.19	1.37	1.46	1.96	1.48	1.63	1.37	1.60
脯氨酸/%	5.34	4.52	5.07	6.14	4.96	5.07	4.95	5.31
胱氨酸/%	1.18	0.97	1.08	1.39	1.15	1.23	0.95	1.27
蛋氨酸/%	1.65	1.23	1.38	1.75	1.42	1.52	1.16	1.55
色氨酸/%	0.22	0.19	0.23	0.30	0.24	0.29	0.22	0.26
钙/(%)	—	0.02	0.01	0.01	0.02	0.09	0.01	0.03
总磷/%	—	0.03	0.07	0.06	0.08	0.13	0.06	0.09
淀粉/%	—	30.30	32.30	15.10	31.10	33.10	39.20	23.30
砷/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
铅/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
汞/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
镉/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
铬/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
氟(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
镁/%	—	—	—	—	—	—	—	—
铜/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
铁/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
锰/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
锌/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
硒/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
钴/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—	—	—	—	—

表 B. 2-16 玉米蛋白粉氨基酸消化率

样品名称	玉米蛋白粉 1	玉米蛋白粉 2	玉米蛋白粉 3	玉米蛋白粉 4	玉米蛋白粉 5	玉米蛋白粉 6	玉米蛋白粉 7	玉米蛋白粉 8
氨基酸表观回肠消化率/%								
粗蛋白质	76.03	81.20	85.50	84.50	82.80	82.60	88.60	79.60
赖氨酸	75.81	76.60	80.10	82.50	78.60	76.90	83.50	77.50
苏氨酸	76.67	79.10	82.60	81.30	80.60	80.10	86.10	78.10
蛋氨酸	90.78	94.40	95.10	92.10	93.30	91.90	95.70	88.80
色氨酸	—	49.80	63.70	66.30	51.70	53.10	73.00	57.80
缬氨酸	80.88	86.00	88.70	86.60	86.80	85.90	91.30	82.30
异亮氨酸	86.47	89.00	90.80	89.00	89.50	88.50	92.90	85.60
亮氨酸	93.80	94.50	94.60	92.00	92.60	92.60	96.30	88.50
苯丙氨酸	91.06	92.60	93.00	90.60	91.10	91.30	94.80	87.10
组氨酸	86.92	89.20	91.60	88.90	89.90	87.00	92.20	86.20
精氨酸	75.81	80.60	86.10	88.70	84.60	85.20	89.60	83.80
天冬氨酸	78.63	82.20	86.10	85.10	84.40	83.20	88.60	80.70
丝氨酸	84.77	87.10	88.50	87.40	86.40	87.10	90.90	84.10
谷氨酸	90.59	92.80	93.60	90.50	91.20	90.60	95.00	86.40
甘氨酸	57.98	47.80	62.60	71.40	55.30	61.10	70.00	53.30
丙氨酸	88.91	90.30	91.80	89.20	89.10	88.40	93.60	83.50
胱氨酸	77.53	81.20	85.10	81.90	81.90	81.50	87.20	81.40
酪氨酸	84.65	90.00	90.10	89.30	87.80	90.40	93.60	86.40
脯氨酸	62.77	53.30	74.10	82.00	70.00	70.00	76.80	67.10
半胱氨酸	—	—	—	—	—	—	—	—
氨基酸标准回肠消化率/%								
粗蛋白质	85.91	86.80	90.60	89.00	87.50	87.90	93.60	83.90
赖氨酸	86.65	83.90	86.80	86.80	84.70	82.70	89.30	82.80
苏氨酸	94.07	85.80	85.80	87.30	86.60	87.40	92.90	84.10
蛋氨酸	98.00	96.30	96.80	93.10	94.80	93.20	97.20	89.90
色氨酸	—	65.00	65.00	75.10	64.90	65.30	83.60	67.20
缬氨酸	95.29	89.90	92.00	89.60	89.90	89.50	94.70	85.50
异亮氨酸	96.94	91.80	91.80	90.90	91.70	90.90	95.30	87.60
亮氨酸	99.21	96.10	96.10	93.20	93.90	94.10	97.80	89.70
苯丙氨酸	98.23	95.00	95.20	92.30	93.20	93.40	96.90	89.00
组氨酸	96.49	91.80	93.90	91.20	91.90	90.00	94.60	88.40
精氨酸	90.78	86.60	91.70	92.50	89.70	90.00	94.30	88.00
天冬氨酸	94.90	87.30	90.80	89.00	88.80	87.80	93.20	84.80
丝氨酸	96.08	91.10	92.50	91.30	90.20	91.70	95.20	87.80
谷氨酸	97.95	94.50	95.10	91.80	92.60	92.10	96.50	87.70
甘氨酸	88.17	67.00	80.30	86.30	71.60	79.60	87.60	68.70
丙氨酸	97.88	92.80	94.00	91.00	91.20	90.60	95.80	85.40
胱氨酸	91.52	86.80	90.50	86.10	87.00	86.50	92.00	85.40
酪氨酸	98.73	95.90	95.70	92.90	92.90	94.70	98.10	90.10
脯氨酸	92.48	65.70	85.40	89.90	79.80	79.50	87.10	75.80

表 B. 2-17 豆粕、大豆胚芽粉营养成分

样品名称	豆粕 46%CP*	豆粕 43%CP**	豆粕 46%CP**	豆粕 435CP	豆粕 43%CP	豆粕 46%CP	大豆胚芽粉
报告编号	20201211-28851S	20210128-01680S	20210128-01676S	20230726-28450S	豆粕 29#, 43%	豆粕 30#	20201211-28850S
产地/企业	不详	四川泸州中海粮油	四川泸州中海粮油	取样云南	山东日照	山东日照	-
加工工艺	浸提	浸提	浸提	浸提	浸提	浸提	大豆异黄酮提取
水分/%	12.1	12.6	11.1	13	-	-	9.40
粗脂肪/%	1.5	1.2	1.4	-	-	-	-
粗蛋白质/%	45	44.77	48	43.01	-	-	51.40
粗灰分/%	5.9	5.9	6.2	-	-	-	7.80
粗纤维/%	6.3	5	3.6	-	-	-	10.10
中性洗涤纤维/%	12.6	10.3	8.2	-	-	-	31.70
酸性洗涤纤维/%	8.5	7.6	6.8	-	-	-	13.00
氯离子 (mg/kg)	49.10	79.50	81.50	-	-	-	-
天门冬氨酸/%	5.31	5.06	5.35	4.93	-	-	0.73
苏氨酸/%	1.83	1.74	1.82	1.74	-	-	0.42
丝氨酸/%	2.47	2.17	2.29	2.23	-	-	0.46
谷氨酸/%	8.73	8.59	9.07	8.1	-	-	1.75
甘氨酸/%	1.95	1.9	1.97	1.87	-	-	0.56
丙氨酸/%	2.06	1.94	2.08	1.85	-	-	1.19
缬氨酸/%	2.06	2.19	2.28	2.03	-	-	-
异亮氨酸/%	2.06	2.2	2.26	1.94	-	-	0.36
亮氨酸/%	3.54	3.42	3.64	3.26	-	-	1.03
酪氨酸/%	1.45	1.47	1.55	1.36	-	-	0.17
苯丙氨酸/%	2.36	2.32	2.44	2.2	-	-	0.40
赖氨酸/%	2.73	2.89	2.98	2.61	-	-	0.35
组氨酸/%	1.24	1.21	1.28	1.18	-	-	0.38
精氨酸/%	3.29	3.25	3.42	3.12	-	-	0.36
脯氨酸/%	1.24	2.17	2.25	2.15	-	-	1.02
胱氨酸/% ¹	0.74	0.69	0.74	-	-	-	0.31
甲硫氨酸/% ¹	0.66	0.68	0.71	-	-	-	0.31
17 种氨基酸/% ²	44.49	43.52	45.63	41.5	-	-	10.08
色氨酸/% ³	0.52	0.53	0.56	-	-	-	0.05
钙/%	0.31	0.33	0.29	-	-	-	0.459
总磷/%	0.64	0.57	0.62	-	-	-	0.32
淀粉/%	5.0	-	-	-	-	-	8.5
砷/ (mg/kg)	0.01	未检出	0.02	-	0.17	0.39	0.43
铅/ (mg/kg)	未检出 B1	未检出 B2	未检出 B2	-	0.48	0.20	未检出 B1
汞/ (mg/kg)	0.013	0.001	0.011	-	-	-	0.005
镉/ (mg/kg)	未检出 D1	未检出 D2	未检出 D2	-	未检出 D1	未检出 D1	未检出 D1
铬/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	-	未检出	0.39	2.80
氟/ (mg/kg)	-	-	-	-	1.50	1.30	-
镁/%	0.35	0.3	0.31	-	0.55	0.62	-
铜/ (mg/kg)	12	15	17	-	12.00	119.00	5.90
铁/ (mg/kg)	150	120	130	-	119.00	148.00	24
锰/ (mg/kg)	21	41	47	-	13.00	17.00	26
锌/ (mg/kg)	40	36	34	-	51.00	50.00	21
碘/ (mg/kg)	0.00373	-	未检出	-	-	-	-
硒/ (mg/kg)	0.18	0.2	0.05	-	-	-	0.10
钴/ (mg/kg)	未检出	未检出	-	-	-	-	0.364
钠/%	未检出	0.0086	0.0057	-	-	-	0.53
钾/%	2.00	2.10	2.20	-	-	-	1.50

注：*用 GB/T 13885-2017 方法检测，**用 BS EN15510:2007 检测；¹检测方法用 GB/T15399-2018，²用 GB/T18246-2019 检测的氨基酸总和，³用 GB/T15400-2018 方法；检出限：铅 (B1) 2mg/kg, 铅 (B2) 0.1mg/kg, 镉 (D1) 0.2mg/kg, 镉 (D2) 0.1mg/kg, 铬 0.15mg/kg, 钴 0.1mg/kg, 钠 500mg/kg。

表 B. 2-18 乳清蛋白、鱼粉营养成分

样品名称	乳清蛋白	蒸汽鱼粉	金枪鱼排粉	金枪鱼排粉
报告/样品编号	20220125-02276S	超级蒸汽鱼粉 106#	金枪鱼排粉 105#	20230726-28449S
产地/企业	四川眉山取样	秘鲁鱼粉	泰国	泰国
加工工艺	-	成都取样	成都取样	成都取样
水分/%	4.4	-	-	8.8
粗脂肪/%	0.5	-	-	6.7
粗蛋白质/%	33.17	-	-	57.77
粗灰分/%	5.6	-	-	24.7
粗纤维/%	-	-	-	-
中性洗涤纤维/%	-	-	-	-
酸性洗涤纤维/%	-	-	-	-
水溶性氯化物/%	1.00	-	-	-
天门冬氨酸/%	3.58	-	-	4.9
苏氨酸/%	2.57	-	-	2.47
丝氨酸/%	1.86	-	-	2.24
谷氨酸/%	6.35	-	-	6.88
甘氨酸/%	0.65	-	-	4.85
丙氨酸/%	1.65	-	-	3.89
缬氨酸/%	1.93	-	-	2.56
异亮氨酸/%	2.11	-	-	2.15
亮氨酸/%	3.44	-	-	3.95
酪氨酸/%	1.01	-	-	1.76
苯丙氨酸/%	1.07	-	-	2.18
赖氨酸/%	2.97	-	-	3.88
组氨酸/%	0.62	-	-	1.85
精氨酸/%	0.82	-	-	3.62
脯氨酸/%	2.27	-	-	2.92
胱氨酸/% ¹	0.71	-	-	0.47
甲硫氨酸/% ¹	0.68	-	-	1.44
17种氨基酸/% ²	34.27	-	-	51.85
色氨酸/% ³	0.49	-	-	0.49
钙/(%)	0.506	-	-	7.65
总磷/%	0.5	-	-	4.08
淀粉/%	48.7 (乳糖)	-	-	-
砷/(mg/kg)	-	1.19	1.56	-
铅/(mg/kg)	-	0.17	未检出	-
汞/(mg/kg)	-	未检出	-	-
镉/(mg/kg)	-	1.44	1.11	-
铬/(mg/kg)	-	未检出	未检出	-
氟/(mg/kg)	-	2.60	302.00	-
镁/%	0.099	0.57	0.51	-
铜/(mg/kg)	未检出	9.00	12.70	未检出
铁/(mg/kg)	未检出	484.00	338.00	280
锰/(mg/kg)	未检出	6.80	8.10	5.5
锌/(mg/kg)	未检出	83.00	143.00	140
碘/(mg/kg)	3.56	-	-	-
硒/(mg/kg)	0.13	-	-	-
钴/(mg/kg)	0.989	-	-	-
钠/%	0.44	-	-	-
钾/%	1.60	-	-	-

注¹检测方法用 GB/T15399-2018,²用 GB/T18246-2019 检测的氨基酸总和,³用 GB/T15400-2018 方法;检出限:铅 2mg/kg, 铬 0.15mg/kg, 铜、铁、锰、锌 5mg/kg。

表 B. 2-19 甘薯加工副产物营养成分

样品名称	甘薯渣 4#	甘薯渣 5#	发酵甘薯渣 2# (烘干) SB 取样, 解冻-袋装	发酵甘薯渣 1# (晒干)
报告编号	20240514 -024175S	20240514 -024176S	20240619-034954S 20240619-034954S-1	20240619-034821S
产地	安岳县周礼镇	安岳县周礼镇	安岳县周礼镇	安岳县周礼镇
企业/工艺	自然干燥 20240416 采样	自然干燥 20240416 采样	农户发酵池发酵, 20240517 取样, 烘干	农户发酵池发酵, 20240517 取样, 自然 干燥
消化能, kcal/kg ¹	3205	3371	3057	3114
代谢能, kcal/kg ¹	3076	3316	3007	3063
净能, kcal/kg ¹	2338	2610	2367	2400
水分/% (鲜样自测)	17.56	17.22	78.57	-
水分/% ²	9.9	10.3	6.8	7.5
pH 值 (鲜样)	-	-	3.75	3.78
粗脂肪/%	0.5	0.3	0.1	0.4
粗蛋白质/%	3.64	3.53	2.4	2.85
粗灰分/%	3.3	3.2	2.8	4.1
粗纤维/%	6.3	6.9	9.2	9.4
中性洗涤纤维/%	10.4	9.6	12.1	12.5
酸性洗涤纤维/%	9.2	9.4	11.8	12.1
天门冬氨酸/%	0.42	0.43	0.21	0.25
苏氨酸/%	0.18	0.18	0.1	0.12
丝氨酸/%	0.18	0.17	0.1	0.12
谷氨酸/%	0.34	0.33	0.19	0.21
甘氨酸/%	0.16	0.16	0.1	0.12
丙氨酸/%	0.19	0.19	0.13	0.19
缬氨酸/%	0.2	0.2	0.14	0.17
异亮氨酸/%	0.14	0.14	0.12	0.13
亮氨酸/%	0.2	0.2	0.17	0.2
酪氨酸/%	0.09	0.09	0.06	0.06
苯丙氨酸/%	0.15	0.16	0.12	0.15
赖氨酸/%	0.21	0.2	0.11	0.14
组氨酸/%	0.06	0.08	0.02	0.03
精氨酸/%	0.14	0.13	0.01	0.02
脯氨酸/%	0.08	0.08	0.04	0.04
胱氨酸/% ³	0.04	0.04	0.05	0.05
甲硫氨酸/% ³	0.07	0.08	0.08	0.09
17 种氨基酸/% ⁴	2.82	2.82	1.62	2.02
色氨酸/% ⁵	0.03	0.03	0.02	0.02
钙/%	0.56	0.66	1.01	1.2
总磷/%	0.1	0.09	0.03	0.04
淀粉/%	67.20	67.90	61.40	61.80
砷/ (mg/kg)	0.111	0.105	未检出	0.192
铅/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
汞/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.011
镉/ (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
铬/ (mg/kg)	1.17	1.45	0.47	1.65
氟/ (mg/kg)	-	-	-	-
铜/ (mg/kg)	未检出	5.2	未检出	未检出
铁/ (mg/kg)	330	360	140	420
锰/ (mg/kg)	20	16	10	21
锌/ (mg/kg)	9	6.9	14	11
硒/ (mg/kg)	0.43	0.37	0.47	0.28
钴/ (mg/kg)	-	-	-	-
钠/%	-	-	-	-
钾/%	-	-	-	-
铝 (mg/kg)	-	-	124	405

注: ¹净能按照附录 B. 2 能量饲料原料的净能计算公式计算, 消化能与代谢能、代谢能与净能之间的转化系数分别为 0.96 和 0.76; ²养分含量以此水分为基础; ³检测方法用 GB/T15399-2018, 其余氨基酸用 GB/T18246-2019 检测, ⁴用 GB/T18246-2019 检测的氨基酸总和, ⁵用 GB/T15400-2018 方法; 检出限: 砷 0.05mg/kg, 铅 2mg/kg, 汞 0.003mg/kg, 镉 0.2mg/kg, 铜 5mg/kg。

表 B. 2-20 甘薯粉条加工副产物营养成分

样品名称	粉条渣(烘干) 5#	甘薯粉条 1# (混合型)	甘薯粉条 2# (纯)	粉条渣 3# (混合型)
报告样品编号	20240619-034955S	20240514-024035S	20240514-024173S	20240514-024174S
产地	安岳县周礼镇	安岳县周礼镇, 食品袋装	安岳县周礼镇, 食品袋装	安岳县周礼镇, 露天, 编织袋装
企业/工艺	甘薯粉条厂 (SB) 车间取样 20240517	甘薯粉条厂 (SB) 取样, 20230802	甘薯粉条厂 (SB) 取样, 20230802	甘薯粉条厂 (S1S2) 取样, 20240416
消化能, kcal/kg ¹	3987	3560	3377	3645
代谢能, kcal/kg ¹	3828	3418	3242	3500
净能, kcal/kg ¹	3270	2920	2770	2990
水分/%(鲜样) (自测)	60.00	47.74	56.8	53.33
水分/% ²	1.3	4.4	5.6	4.7
pH 值				
粗脂肪/%	0.1	0.02	0.03	0.04
粗蛋白质/%	0.16	0.27	0.4	0.16
粗灰分/%	0.4	0.4	0.8	0.5
粗纤维/%	未检出 (检出限:1)	未检出 (检出限:1)	未检出 (检出限:1)	未检出 (检出限:1)
中性洗涤纤维/%	—	0.2	1.2	0.9
酸性洗涤纤维/%	—	0.1	0.2	0.5
天门冬氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)
苏氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.02)	未检出 (定量限:0.02)	未检出 (定量限:0.02)
丝氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.02)	未检出 (定量限:0.02)	未检出 (定量限:0.02)
谷氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.02)	未检出 (定量限:0.02)	未检出 (定量限:0.02)
甘氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.013)	未检出 (定量限:0.013)	未检出 (定量限:0.013)
丙氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.013)	未检出 (定量限:0.013)	未检出 (定量限:0.013)
缬氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.02)	未检出 (定量限:0.02)	未检出 (定量限:0.02)
异亮氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)
亮氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)
酪氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.033)	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)
苯丙氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)
赖氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)
组氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)	未检出 (定量限:0.027)
精氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.33)	未检出 (定量限:0.33)	未检出 (定量限:0.33)
脯氨酸/%	—	未检出 (定量限:0.04)	未检出 (定量限:0.04)	未检出 (定量限:0.04)
胱氨酸/% ³	—	0.01	0.01	0.02
甲硫氨酸/% ³	—	0.03	0.04	0.03
17 种氨基酸/% ⁴	—	未检出 (定量限:/)	未检出 (定量限:/)	未检出 (定量限:/)
色氨酸/% ⁵	—	未检出 (定量限:0.02)	未检出 (定量限:0.02)	未检出 (定量限:0.02)
钙/%	0.0798	0.07	0.06	0.08
总磷/%	0.02	0.04	0.03	0.04
淀粉/%	96.8	84.3	78.8	86.9
砷/(mg/kg)	—	未检出 (定量限:0.05)	未检出 (定量限:0.05)	未检出 (定量限:0.05)
铅/(mg/kg)	—	未检出 (定量限:2)	未检出 (定量限:2)	未检出 (定量限:2)
汞/(mg/kg)	—	未检出 (定量限:0.003)	未检出 (定量限:0.003)	未检出 (定量限:0.003)
镉/(mg/kg)	—	未检出 (定量限:0.2)		未检出 (定量限:0.2)
铬/(mg/kg)	—	0.2	未检出 (检出限:0.15)	0.56
氟/(mg/kg)	—			
铜/(mg/kg)	—	未检出 (检出限:5)	未检出 (检出限:5)	未检出 (检出限:5)
铁/(mg/kg)	—	33	29	93
锰/(mg/kg)	—	未检出 (检出限:5)	未检出 (检出限:5)	未检出 (检出限:5)
锌/(mg/kg)	—	未检出 (检出限:5)	未检出 (检出限:5)	未检出 (检出限:5)
硒/(mg/kg)	—	0.46	0.54	0.8
钴/(mg/kg)	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—
钾/%	—	—	—	—
铝 (mg/kg)	118	23	104	139

注: ¹净能按照附录 B. 2 能量饲料原料的净能计算公式计算, 消化能与代谢能、代谢能与净能之间的转化系数分别为 0.96 和 0.76; ²养分含量以此水分为基础; ³检测方法用 GB/T15399-2018, 其余氨基酸用 GB/T18246-2019 检测, ⁴用 GB/T18246-2019 检测的氨基酸总和, ⁵用 GB/T15400-2018 方法。

表 B. 2-21 甘薯藤叶副产物及其青贮料、花椒叶营养成分

样品名称	干红苕藤	红苕藤青贮料	红苕藤干粉	红苕叶青贮料	花椒叶
报告编号	20190703-06588S	20190703-06590S	20190703-06592S	20190703-06591S	—
产地	苍溪岫云村	苍溪岫云村	苍溪岫云村	苍溪岫云村	—
企业/工艺	晾干	厌氧青贮	晾干	厌氧青贮	—
水分/%	13.7	85.9	7.9	68.2	10.80
粗纤维/%	28.7	2.3	21.8	4.9	13.30
粗灰分/%	—	—	—	—	12.30
中性洗涤纤维/%	—	—	—	—	22.80
酸性洗涤纤维、%					21.70
粗蛋白质/%	12.61	2.67	14.7	7.36	14.02
粗脂肪/%	3.6	0.4	2.2	0.4	2.40
总磷/%	—	—	0.19	—	0.14
钙/%	—	—	1.65	—	3.34
淀粉/%	—	—	—	—	1.8
天冬门氨酸/%	1.15	0.14	1.40	0.61	1.25
苏氨酸/%	0.56	0.08	0.60	0.31	0.59
丝氨酸/%	0.56	0.08	0.60	0.30	0.59
谷氨酸/%	1.42	0.19	1.72	0.83	1.33
甘氨酸/%	0.6	0.12	0.74	0.37	0.67
丙氨酸/%	0.63	0.29	0.78	0.40	0.71
缬氨酸/%	0.58	0.13	0.70	0.34	0.67
异亮氨酸/%	0.46	0.11	0.55	0.29	0.55
亮氨酸/%	0.81	0.19	1.06	0.55	1.03
酪氨酸/%	0.40	0.06	0.43	0.28	0.51
苯丙氨酸/%	0.56	0.12	0.68	0.36	0.71
赖氨酸/%	0.48	0.08	0.68	0.35	0.75
组氨酸/%	0.24	0.04	0.27	0.14	0.26
精氨酸/%	0.61	0.09	0.72	0.34	0.70
脯氨酸/%	0.49	0.07	0.64	0.31	1.07
蛋氨酸/% ¹	0.19	0.04	0.23	0.11	—
胱氨酸/% ¹	0.17	0.03	0.16	0.06	—
17 总氨基酸总量 ² (%)	9.88	1.92	11.90	5.93	11.66
色氨酸/% ³	0.13	0.01	0.17	0.09	—
黄曲霉毒素 B1 (ug/kg)	低于检出限(检出 限: 1.0)	未检出(检出限: 1.0)	未检出(检出限: 1.0)	未检出(检出限: 1.0)	—
玉米赤霉烯酮 (ug/kg)	405	低于定量限(定量 限: 10.0)	低于定量限(定量限: 10.0)	低于检出限(检出 限: 5.0)	—
脱氧雪腐镰刀菌烯 醇(mg/kg)	未检出(定量限: 0.1)	未检出(定量限: 0.1)	未检出(定量限: 0.1)	未检出(定量限: 0.1)	—
注: ¹ 用 GB/T 15399-2018 方法检测, ² 用 GB/T18246-2000 方法检测的氨基酸总和, ³ 用 GB/T18246-2000 附录 A 检测, 其余氨基酸用 GB/T18246-2000 方法。					

表 B. 2-22 豆渣营养成分

样品名称	豆渣 1	豆渣 2	酶解发酵豆渣
报告编号	—	—	—
产地	—	—	—
企业/工艺	—	—	酶解发酵
水分/%	82.30	11.77	13.53
消化能, kcal/kg	3449	3074	3662
代谢能, kcal/kg	—	3040	3559
粗脂肪/%	0.73	3.32	3.03
粗蛋白质/%	3.22	15.60	18.30
粗灰分/%	0.66	3.10	4.84
粗纤维/%	3.49	19.54	13.15
中性洗涤纤维/%	6.55	46.57	23.90
酸性洗涤纤维/%	4.43	26.57	15.56
水溶性氯化物/%	—	—	—
天门冬氨酸/%	0.27	1.62	1.71
苏氨酸/%	0.11	0.67	0.72
丝氨酸/%	0.13	0.63	0.70
谷氨酸/%	0.38	2.65	2.67
甘氨酸/%	0.14	0.91	0.88
丙氨酸/%	0.11	0.84	0.76
缬氨酸/%	0.14	0.93	0.93
异亮氨酸/%	0.11	0.74	0.77
亮氨酸/%	0.21	1.29	1.36
酪氨酸/%	0.09	0.35	0.57
苯丙氨酸/%	0.13	0.98	1.03
赖氨酸/%	0.16	0.80	1.04
组氨酸/%	0.08	0.52	0.62
精氨酸/%	0.17	0.78	0.93
脯氨酸/%	0.14	1.00	0.94
胱氨酸/%	—	—	—
蛋氨酸/%	0.02	0.18	0.19
色氨酸/%	—	0.17	0.21
半胱氨酸/% ¹	0.02	0.17	0.15
甲硫氨酸/% ¹	—	—	—
钙/%	0.08	—	—
总磷/%	0.03	—	—
淀粉/%	0.44	—	—
砷/ (mg/kg)	—	—	—
铅/ (mg/kg)	—	—	—
汞/ (mg/kg)	—	—	—
镉/ (mg/kg)	—	—	—
铬/ (mg/kg)	—	—	—
氟 (mg/kg)	—	—	—
镁/ (%)	0.02700	—	—
铜/ (mg/kg)	0.00006	—	—
铁/ (mg/kg)	0.00200	—	—
锰/ (mg/kg)	0.00020	—	—
锌/ (mg/kg)	0.00020	—	—
硒/ (mg/kg)	—	—	—
钴/ (mg/kg)	—	—	—
钠/ (mg/kg)	0.01800	—	—
钾/ (mg/kg)	0.19100	—	—

表 B. 2-23 豆渣氨基酸消化率

样品名称	豆渣 1	豆渣 2	酶解发酵豆渣
氨基酸表观回肠消化率/%			
粗蛋白质	—	50.32	64.64
赖氨酸	—	56.22	63.45
苏氨酸	—	56.19	65.94
蛋氨酸	—	60.50	68.99
色氨酸	—	36.28	53.62
缬氨酸	—	61.33	66.95
异亮氨酸	—	61.03	67.00
亮氨酸	—	66.42	70.83
苯丙氨酸	—	71.29	74.04
组氨酸	—	71.48	75.20
精氨酸	—	73.17	76.15
天冬氨酸	—	64.73	67.19
丝氨酸	—	57.28	67.94
谷氨酸	—	68.33	71.80
甘氨酸	—	28.47	44.13
丙氨酸	—	63.35	65.12
胱氨酸	—	—	—
酪氨酸	—	64.31	72.83
脯氨酸	—	30.93	37.03
半胱氨酸	—	71.11	70.32
氨基酸标准回肠消化率/%			
粗蛋白质	—	64.87	77.49
赖氨酸	—	63.17	68.18
苏氨酸	—	70.19	76.18
蛋氨酸	—	71.93	76.99
色氨酸	—	56.28	65.29
缬氨酸	—	68.44	72.57
异亮氨酸	—	67.40	72.00
亮氨酸	—	72.75	75.89
苯丙氨酸	—	78.60	80.48
组氨酸	—	76.68	78.92
精氨酸	—	82.26	82.81
天冬氨酸	—	71.96	72.24
丝氨酸	—	69.54	76.98
谷氨酸	—	74.60	76.67
甘氨酸	—	66.88	81.57
丙氨酸	—	71.88	71.60
胱氨酸	—	—	—
酪氨酸	—	86.66	87.44
脯氨酸	—	89.95	90.81
半胱氨酸	—	83.89	88.01

表 B. 2-24 啤酒糟营养成分及氨基酸消化率

样品名称	啤酒糟						
报告编号	—	总氨基酸		氨基酸表观回肠消化率/%		氨基酸标准回肠消化率/%	
产地	—			粗蛋白质	—	粗蛋白质	85.00
企业/工艺	—	赖氨酸/%	0.72	赖氨酸	—	赖氨酸	80.00
水分/%	12.00	苏氨酸/%	0.81	苏氨酸	—	苏氨酸	80.00
消化能, kcal/kg	2249	蛋氨酸/%	0.52	蛋氨酸	—	蛋氨酸	87.00
代谢能, kcal/kg	2050	色氨酸/%	0.28	色氨酸	—	色氨酸	81.00
粗脂肪/%	5.30	缬氨酸/%	1.66	缬氨酸	—	缬氨酸	36.00
粗蛋白质/%	24.30	异亮氨酸/%	1.18	异亮氨酸	—	异亮氨酸	87.00
粗灰分/%	4.20	亮氨酸/%	1.08	亮氨酸	—	亮氨酸	86.00
粗纤维/%	13.40	苯丙氨酸/%	2.35	苯丙氨酸	—	苯丙氨酸	90.00
中性洗涤纤维/%	39.40	组氨酸/%	0.51	组氨酸	—	组氨酸	83.00
酸性洗涤纤维/%	24.60	精氨酸/%	0.98	精氨酸	—	精氨酸	93.00
水溶性氯化物/%	—	天门冬氨酸/%	—	天冬氨酸	—	天冬氨酸	—
钙/(%)	0.32	丝氨酸/%	—	丝氨酸	—	丝氨酸	—
总磷/%	0.42	谷氨酸/%	—	谷氨酸	—	谷氨酸	—
淀粉/%	0.14	甘氨酸/%	—	甘氨酸	—	甘氨酸	—
砷/(mg/kg)	—	丙氨酸/%	—	丙氨酸	—	丙氨酸	—
铅/(mg/kg)	—	胱氨酸/%	0.35	胱氨酸	—	胱氨酸	76.00
汞/(mg/kg)	—	酪氨酸/%	1.17	酪氨酸	—	酪氨酸	93.00
镉/(mg/kg)	—	脯氨酸/%	—	脯氨酸	—	脯氨酸	—
铬/(mg/kg)	—	半胱氨酸/%	—	半胱氨酸	—	半胱氨酸	—
氟(mg/kg)	—	甲硫氨酸/%	—				
镁/%	0.19						
铜/(mg/kg)	20.10						
铁/(mg/kg)	274.00						
锰/(mg/kg)	35.60						
锌/(mg/kg)	104.00						
硒/(mg/kg)	0.41						
钴/(mg/kg)	—						
钠/%	0.25						
钾/%	0.08						

表 B. 2-25 白酒糟营养成分

样品名称	白酒糟 1	白酒糟 2	白酒糟 3	白酒糟 4	白酒糟 5	白酒糟 6	白酒糟 7	白酒糟 8	白酒糟 9	白酒糟 10	白酒糟 11	白酒糟 12
报告编号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
产地	-	泸州	泸州	宜宾	宜宾	邛崃	邛崃	遂宁	绵阳	成都	-	-
企业/工艺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
水分/%	10.87	12.30	11.58	7.18	7.5	6.96	13.03	14.6	16.35	8.32	10.87	12
消化能, kcal/kg	1628	2139	1594	1656	1592	1637	1205	1733	1752	1348	-	-
代谢能, kcal/kg	1477	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粗脂肪/%	3.1	3.20	3.33	3.66	1.97	4.13	2.88	3.13	3.23	2.40	3.10	2.72
粗蛋白质/%	14.36	14.69	13.93	16.13	13.28	14.51	15.03	13.80	12.53	15.37	14.36	11.86
粗灰分/%	15.42	12.78	13.96	13.05	24.01	14.46	16.33	15.63	11.37	17.17	15.42	7.49
粗纤维/%	17.69	19.58	21.59	20.77	18.19	26.75	30.92	22.92	31.41	25.45	17.69	18.30
淀粉/%		13.58	12.91	11.02	15.77	13.32	12.09	11.40	15.89	10.59	12.95	-
无氮浸出物/%	43.38	37.45	35.62	39.21	35.05	33.19	21.81	29.91	25.11	31.3	38.56	-
中性洗涤纤维/%	50.6	47.58	52.87	52.21	42.03	49.13	55.10	55.18	52.68	48.61	50.60	42.63
酸性洗涤纤维/%		36.71	41.53	46.88	38.51	42.32	47.14	45.9	47.61	43.79	43.38	25.48
天门冬氨酸/%	0.93	1.02	0.97	1.16	0.85	1.05	1.07	0.64	0.87	0.78	0.93-	0.96
苏氨酸/%	0.47	0.51	0.47	0.58	0.41	0.53	0.54	0.33	0.44	0.41	0.47	0.53
丝氨酸/%	0.58	0.65	0.59	0.73	0.50	0.65	0.63	0.42	0.56	0.45	0.58	0.62
谷氨酸/%	2.97	3.38	3.21	3.97	2.85	3.18	2.73	2.28	2.71	2.45	2.97	3.42
甘氨酸/%	0.58	0.65	0.60	0.72	0.57	0.62	0.61	0.39	0.50	0.55	0.58	0.70
丙氨酸/%	1.08	1.26	1.07	1.35	1.02	1.21	1.09	0.72	1.11	0.88	1.08	2.18
缬氨酸/%	0.61	0.71	0.60	0.85	0.53	0.66	0.65	0.37	0.58	0.52	0.61	0.85
异亮氨酸/%	0.61	0.74	0.60	0.86	0.52	0.74	0.61	0.33	0.60	0.50	0.61	0.68
亮氨酸/%	1.40	1.61	1.43	1.79	1.15	1.70	1.39	0.95	1.48	1.14	1.40	1.37
酪氨酸/%	0.65	0.79	0.59	1.07	0.49	0.83	0.60	0.35	0.59	0.51	0.65	0.62
苯丙氨酸/%	0.83	0.97	0.83	1.20	0.64	1.00	0.86	0.51	0.72	0.74	0.83	0.86
赖氨酸/%	0.29	0.39	0.29	0.36	0.21	0.33	0.40	0.18	0.29	0.19	0.29	0.51
组氨酸/%	0.30	0.39	0.29	0.47	0.22	0.32	0.34	0.17	0.26	0.23	0.30	0.38
精氨酸/%	0.53	0.63	0.50	0.76	0.44	0.63	0.61	0.36	0.50	0.32	0.53	0.50
脯氨酸/%	2.58	2.75	2.78	3.24	2.29	2.70	2.27	3.15	2.36	1.90	2.58	1.03
蛋氨酸/%	0.41	0.51	0.27	0.63	0.30	0.52	0.43	0.17	0.52	0.34	0.41	0.19
色氨酸/%	0.13	0.12	0.07	0.19	0.15	0.10	0.09	0.19	0.08	0.18	0.13	0.39
胱氨酸/%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0.11

表 B. 2-25 (续) 白酒糟营养成分

样品名称	白酒糟 1	白酒糟 2	白酒糟 3	白酒糟 4	白酒糟 5	白酒糟 6	白酒糟 7	白酒糟 8	白酒糟 9	白酒糟 10	白酒糟 11	白酒糟 12
钙/ (%)	0.27	0.25	0.24	0.27	0.35	0.24	0.26	0.22	0.28	0.29	0.27	0.44
总磷/%	0.30	0.33	0.31	0.34	0.28	0.31	0.34	0.25	0.2	0.34	0.30	0.32
砷/ (mg/kg)	-											
铅/ (mg/kg)	-										-	
汞/ (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
镉/ (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
铬/ (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
氟/ (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
镁/%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
铜/ (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.06
铁/ (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	566.22
锰/ (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117.55
锌/ (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107.91
硒/ (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
钴/ (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
钠/%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
钾/%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

表 B. 2-26 白酒糟氨基酸回肠真消化率

样品名称	白酒糟 2	白酒糟 3	白酒糟 4	白酒糟 5	白酒糟 6	白酒糟 7	白酒糟 8	白酒糟 10	白酒糟 11
报告编号	-	-	-	-	-	-	-	-	-
产地	泸州	泸州	宜宾	宜宾	邛崃	邛崃	遂宁	成都	
水分含量/%	12.30	11.58	7.18	7.5	6.96	13.03	14.6	8.32	10.87
粗蛋白质/%	14.69	13.93	16.13	13.28	14.51	15.03	13.80	15.37	14.36
天门冬氨酸/%	36.33	51.59	59.45	29.44	48.93	67.18	33.16	63.55	48.70
苏氨酸/%	41.46	48.55	57.87	49.53	55.27	58.31	55.22	58.25	53.06
丝氨酸/%	76.01	60.31	73.79	73.09	62.76	70.35	60.45	72.37	68.64
谷氨酸/%	60.51	47.08	56.58	53.49	59.69	66.29	49.29	51.15	55.51
甘氨酸/%	51.91	50.62	73.92	47.25	64.53	59.40	45.65	60.02	56.66
丙氨酸/%	43.25	44.19	59.94	56.15	54.57	60.80	55.76	63.36	54.75
缬氨酸/%	31.85	23.18	37.64	41.63	38.04	34.86	48.12	43.44	37.34
异亮氨酸/%	39.17	30.60	59.45	55.63	46.98	56.19	40.43	56.45	48.11
亮氨酸/%	46.72	41.79	54.70	43.80	44.19	38.61	44.28	50.64	45.59
酪氨酸/%	62.19	50.92	66.48	59.36	49.87	42.32	54.31	57.97	55.43
苯丙氨酸/%	47.30	40.40	65.77	49.10	44.94	54.10	48.80	65.16	51.94
赖氨酸/%	14.55	8.47	18.09	8.90	17.36	14.73	13.09	23.93	14.89
组氨酸/%	45.05	67.68	69.04	41.96	63.05	66.33	54.15	52.05	57.42
精氨酸/%	67.46	49.40	65.19	28.40	52.12	59.16	41.50	64.87	53.51
脯氨酸/%	1.62	1.53	21.71	8.20	39.40	30.35	1.78	28.15	16.59
蛋氨酸/%	60.47	71.96	76.51	59.30	85.21	68.76	69.09	67.36	69.83
色氨酸/%	38.12	37.84	57.74	29.30	40.50	20.09	30.75	44.85	37.40
胱氨酸/% ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	

表 B. 2-27 膨化大豆粉（母猪）营养成分

样品名称	膨化大豆 1	膨化大豆 2	膨化大豆 3	膨化大豆 4	膨化大豆 5	膨化大豆 6	膨化大豆 7	膨化大豆 8	膨化大豆 9	膨化大豆 10
报告编号	—	—	—	—	—	—	—	—		
产地	—	—	—	—	—	—	—	—		
企业/工艺	—	—	—	—	—	—	—	—		
水分/%	8.02	8.36	10.06	7.89	10.14	10.09	10.15	9.87	9.11	8.97
总能/kcal/kg	5449.20	5408.57	5492.22	5451.59	5695.37	5752.73	5401.40	5425.30	5427.69	5432.47
妊娠期消化能, kcal/kg	4564.90	4445.40	4459.74	4368.92	4497.98	4655.72	—	—	—	—
妊娠期代谢能, kcal/kg	4509.93	4287.66	4268.54	4122.75	4199.23	4368.92	—	—	—	—
泌乳期消化能, kcal/kg	4395.21	3969.79	4383.26	4421.50	4349.80	4567.29	—	—	—	—
空怀期消化能, kcal/kg	4500.37	4603.14	4584.02	4311.56	4261.37	4462.13	—	—	—	—
空怀期代谢能, kcal/kg	4471.69	4490.81	4438.23	4163.38	3981.74	4204.01	—	—	—	—
粗脂肪/%	18.05	21.50	20.69	18.70	22.58	22.50	21.78	18.90	22.31	18.77
粗蛋白质/%	40.41	41.61	41.97	41.98	39.58	42.01	42.01	41.10	41.56	41.90
粗灰分/%	5.24	4.88	5.13	6.17	5.01	5.02	4.94	5.21	5.02	6.23
粗纤维/%	5.45	4.51	6.96	6.38	5.19	5.11	4.60	5.34	4.95	6.39
中性洗涤纤维/%	12.29	11.86	14.37	18.90	10.57	12.89	9.89	11.84	12.85	19.01
酸性洗涤纤维/%	5.71	5.73	8.21	8.35	5.34	5.54	5.09	5.64	5.49	8.33
总饲粮纤维, %	34.79	35.14	35.69	21.71	25.04	22.13	27.45	34.77	27.41	22.33
不溶性纤维, %	31.53	31.43	31.91	19.98	22.48	20.02	24.35	31.44	24.33	20.56
可溶性纤维, %	3.23	3.68	3.72	1.69	2.53	2.12	3.10	3.33	3.08	1.77
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
精氨酸,%	2.70	2.57	2.59	2.68	2.59	2.73	2.38	2.71	2.39	2.63
组氨酸,%	0.98	0.95	0.96	1.03	1.04	1.08	1.13	1.01	1.09	1.04
异亮氨酸,%	1.53	1.52	1.55	1.62	1.66	1.77	1.81	1.52	1.83	1.63
亮氨酸,%	2.72	2.72	2.76	2.96	2.89	3.03	2.84	2.73	2.82	2.94
赖氨酸,%	2.37	2.36	2.42	2.14	2.32	2.32	2.45	2.38	2.44	2.21
蛋氨酸,%	0.38	0.37	0.38	0.34	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37	0.35

表 B. 2-27 (续) 膨化大豆粉 (母猪) 营养成分

样品名称	膨化大豆 1	膨化大豆 2	膨化大豆 3	膨化大豆 4	膨化大豆 5	膨化大豆 6	膨化大豆 7	膨化大豆 8	膨化大豆 9	膨化大豆 10
胱氨酸,%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯丙氨酸,%	1.76	1.77	1.79	1.86	1.80	1.90	2.03	1.78	2.01	1.85
苏氨酸,%	1.48	1.47	1.50	1.53	1.50	1.53	1.36	1.45	1.38	1.52
色氨酸,%	0.39	0.39	0.39	0.39	0.38	0.39	0.39	0.38	0.38	0.39
缬氨酸,%	1.59	1.61	1.65	1.70	1.76	1.77	1.83	1.57	1.76	1.71
钙/(%)	0.23	0.26	0.21	0.26	0.22	0.22	0.24	0.28	0.23	0.25
总磷/%	0.57	0.51	0.48	0.54	0.55	0.57	0.56	0.58	0.56	0.49
淀粉/%	4.46	4.58	4.11	4.02	4.10	4.05	4.56	4.52	4.42	4.03
铜/(mg/kg)	13.05	12.00	12.23	11.94	12.24	10.23	12.22	13.24	12.11	11.63
铁/(mg/kg)	96.76	90.57	133.42	846.81	85.69	92.31	101.02	95.65	120.56	114.88
锰/(mg/kg)	20.66	21.82	22.24	34.74	25.60	24.47	23.45	21.78	21.65	22.81
锌/(mg/kg)	52.19	49.11	51.15	40.17	34.50	38.93	37.56	39.88	41.77	40.25
硒/(mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
维生素 E, mg/kg	7.13	5.35	8.65	10.59	ND	ND	8.67	9.66	ND	6.58
维生素 B6, mg/kg	1.86	1.75	1.60	2.59	2.04	1.86	2.01	1.89	1.67	1.55
维生素 B12, mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
胡萝卜素	0.52	1.19	1.48	1.43	0.57	1.60	0.89	1.26	1.13	1.14
核黄素	0.10	0.50	0.28	ND	ND	ND	0.33	0.46	ND	ND
硫胺素, mg/kg	1.76	1.80	2.12	1.14	1.46	1.37	1.68	1.96	2.01	1.77
氯化胆碱(mg/kg)	1391.61	827.15	938.40	2854.20	2153.35	2115.45	1654.33	986.56	1655.22	2231.22

表 B. 2-28 母猪妊娠期及泌乳期膨化大豆粉氨基酸标准回肠末端消化率

样品名称	膨化大豆 1	膨化大豆 2	膨化大豆 3	膨化大豆 4	膨化大豆 5	膨化大豆 6	膨化大豆 7	膨化大豆 8	膨化大豆 9	膨化大豆 10
母猪妊娠期氨基酸标准回肠末端消化率										
粗蛋白, %	—	—	—	74.46	76.11	74.79	—	—	—	—
精氨酸, %	—	—	—	83.20	81.70	84.21	—	—	—	—
组氨酸, %	—	—	—	78.65	80.02	80.51	—	—	—	—
异亮氨酸, %	—	—	—	77.56	76.42	77.40	—	—	—	—
亮氨酸, %	—	—	—	78.74	77.35	78.27	—	—	—	—
赖氨酸, %	—	—	—	76.37	78.06	77.26	—	—	—	—
蛋氨酸, %	—	—	—	93.71	83.94	89.16	—	—	—	—
胱氨酸, %	—	—	—	70.12	63.07	63.30	—	—	—	—
苯丙氨酸, %	—	—	—	79.35	77.71	78.95	—	—	—	—
苏氨酸, %	—	—	—	74.75	76.44	76.02	—	—	—	—
色氨酸, %	—	—	—	73.74	76.55	69.81	—	—	—	—
缬氨酸, %	—	—	—	75.33	74.91	75.77	—	—	—	—
丙氨酸, %	—	—	—	77.16	76.06	76.49	—	—	—	—
天冬氨酸, %	—	—	—	75.45	77.44	76.90	—	—	—	—
甘氨酸, %	—	—	—	67.52	74.74	70.25	—	—	—	—
谷氨酸, %	—	—	—	81.24	80.20	81.16	—	—	—	—
脯氨酸, %	—	—	—	63.42	82.09	74.50	—	—	—	—
丝氨酸, %	—	—	—	74.55	76.64	76.90	—	—	—	—
酪氨酸, %	—	—	—	76.38	77.19	76.63	—	—	—	—
母猪泌乳期氨基酸标准回肠末端消化率										
粗蛋白, %	—	—	—	76.96	75.55	76.77	78.88	—	—	—
精氨酸, %	—	—	—	85.16	81.96	83.29	87.18	—	—	—
组氨酸, %	—	—	—	83.40	81.41	83.72	87.19	—	—	—
异亮氨酸, %	—	—	—	81.81	80.87	82.67	80.84	—	—	—
亮氨酸, %	—	—	—	81.24	79.64	80.75	81.60	—	—	—
赖氨酸, %	—	—	—	79.40	80.24	80.29	85.50	—	—	—
蛋氨酸, %	—	—	—	88.44	83.45	84.82	83.63	—	—	—
胱氨酸, %	—	—	—	68.67	75.77	73.50	72.52	—	—	—
苯丙氨酸, %	—	—	—	81.38	79.00	80.37	82.60	—	—	—
苏氨酸, %	—	—	—	78.25	77.08	77.49	80.20	—	—	—
色氨酸, %	—	—	—	78.99	83.79	78.78	79.56	—	—	—
缬氨酸, %	—	—	—	78.86	77.51	80.17	78.57	—	—	—
丙氨酸, %	—	—	—	80.09	78.41	80.77	76.49	—	—	—
天冬氨酸, %	—	—	—	79.80	78.76	78.96	81.82	—	—	—
甘氨酸, %	—	—	—	72.05	72.11	73.66	81.66	—	—	—
谷氨酸, %	—	—	—	84.26	81.64	82.56	84.66	—	—	—
脯氨酸, %	—	—	—	64.75	58.21	58.09	85.05	—	—	—
丝氨酸, %	—	—	—	78.82	77.46	77.54	84.90	—	—	—
酪氨酸, %	—	—	—	81.27	78.23	80.82	74.72	—	—	—

表 B. 2-29 母猪空怀期膨化大豆粉氨基酸标准回肠末端消化率

样品名称	膨化大豆 1	膨化大豆 2	膨化大豆 3	膨化大豆 4	膨化大豆 5	膨化大豆 6	膨化大豆 7	膨化大豆 8	膨化大豆 9	膨化大豆 10
母猪空怀期氨基酸标准回肠末端消化率										
粗蛋白, %	85.13	81.73	80.19	74.88	73.32	77.11	—	—	—	—
精氨酸, %	92.63	89.27	88.04	83.94	79.22	79.92	—	—	—	—
组氨酸, %	86.88	84.69	81.28	81.32	76.13	77.54	—	—	—	—
异亮氨酸, %	82.55	82.09	79.57	78.42	74.15	75.55	—	—	—	—
亮氨酸, %	84.49	82.73	80.37	79.40	74.99	75.86	—	—	—	—
赖氨酸, %	85.09	83.68	81.00	78.35	75.53	74.50	—	—	—	—
蛋氨酸, %	85.90	83.45	82.56	78.37	75.22	78.64	—	—	—	—
胱氨酸, %	81.27	79.86	72.08	65.57	68.89	68.39	—	—	—	—
苯丙氨酸, %	84.94	83.20	80.98	79.65	74.77	76.11	—	—	—	—
苏氨酸, %	81.46	80.25	75.82	76.17	71.22	71.82	—	—	—	—
色氨酸, %	78.36	77.44	72.07	71.28	68.33	69.99	—	—	—	—
缬氨酸, %	81.05	80.38	75.80	76.08	70.65	72.27	—	—	—	—
丙氨酸, %	80.33	80.22	76.83	77.95	73.40	74.89	—	—	—	—
天冬氨酸, %	84.73	83.63	80.35	77.59	73.59	73.87	—	—	—	—
甘氨酸, %	80.73	80.82	72.16	70.84	65.99	69.47	—	—	—	—
谷氨酸, %	86.84	85.14	83.47	82.67	76.87	77.79	—	—	—	—
脯氨酸, %	94.57	93.91	95.16	71.76	62.47	58.06	—	—	—	—
丝氨酸, %	84.77	82.48	78.02	76.32	72.78	72.67	—	—	—	—
酪氨酸, %	85.93	83.31	80.79	78.95	76.25	75.81	—	—	—	—

表 B. 2-30 棉籽粕（母猪）营养成分

样品名称	棉粕 1	棉粕 2	棉粕 3	棉粕 4	棉粕 5	棉粕 6	棉粕 7	棉粕 8	棉粕 9	棉粕 10
报告编号	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
产地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
企业/工艺	挤压	挤压	预压浸提	预压浸提	预压浸提	直接浸提	挤压	挤压	挤压	预压浸提
水分/%	9.48	12.64	11.33	10.62	11.5	4.75	9.88	10.44	9.87	9.85
总能, kcal/kg	4569.68	4564.9	4538.61	4682.01	4703.52	4662.89	4622.26	4569.68	4612.7	4529.05
妊娠中期消化能, kcal/kg	2836.93	2793.91	2726.99	2970.77	3470.28	3804.88	—	—	—	—
妊娠中期代谢能, kcal/kg	2836.93	2793.91	2726.99	2970.77	3470.28	3804.88	—	—	—	—
空怀期消化能, kcal/kg	2700.7	2664.85	2834.54	3121.34	3549.15	3902.87	—	—	—	—
空怀期代谢能, kcal/kg	2700.7	2664.85	2834.54	3121.34	3549.15	3902.87	—	—	—	—
粗脂肪/%	1.58	1.19	0.96	1.28	2.26	1.72	1.35	1.21	1.36	2.23
粗蛋白质/%	44.93	51.1	50.95	57.24	63.77	62.6	43.75	44.63	41.38	63.21
粗灰分/%	6.47	7.13	6.55	7.25	7.93	7.44	7.27	7.06	7.11	7.68
粗纤维/%	17.59	12.67	16.89	11.21	5.57	3.39	16.56	17.01	18.35	6.02
中性洗涤纤维/%	31.77	27.7	28.83	22.68	12.78	5.64	31.44	30.25	32.66	11.32
酸性洗涤纤维/%	19.82	15.96	15.18	13.96	3.15	1.7	18.63	17.66	20.33	3.01
总饲粮纤维, %	49.71	36.74	38.68	35.91	41.24	23.31	45.92	47.06	50.57	38.46
不溶性纤维, %	43.86	31.82	33.72	30.1	35.59	18.69	40.26	41.22	45.33	33.45
可溶性纤维, %	5.86	4.96	4.94	5.84	5.68	4.65	5.66	5.84	5.24	5.01
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
精氨酸,%	5.23	5.90	6.20	6.43	7.54	8.17	5.12	5.22	5.01	7.66
组氨酸,%	1.18	1.43	1.39	1.43	1.69	1.78	1.14	1.16	1.05	1.74
异亮氨酸,%	1.23	1.43	1.50	1.51	1.71	1.87	1.15	1.20	1.08	1.69
亮氨酸,%	2.45	2.84	2.93	2.99	3.41	3.69	2.41	2.43	2.23	3.46
赖氨酸,%	1.87	2.30	2.24	2.39	2.69	2.86	1.82	1.86	1.65	2.64
蛋氨酸,%	0.40	0.47	0.42	0.48	0.59	0.56	0.39	0.41	0.35	0.61
胱氨酸,%	0.68	0.78	0.72	0.75	0.93	0.97	0.67	0.68	0.64	0.92
苯丙氨酸,%	2.29	2.63	2.75	2.85	3.27	3.51	2.21	2.26	2.11	3.30

表 B. 2-30 (续) 棉籽粕 (母猪) 营养成分

样品名称	棉粕 1	棉粕 2	棉粕 3	棉粕 4	棉粕 5	棉粕 6	棉粕 7	棉粕 8	棉粕 9	棉粕 10
苏氨酸,%	1.33	1.60	1.61	1.64	1.88	2.02	1.34	1.31	1.24	1.91
色氨酸,%	0.45	0.53	0.51	0.56	0.66	0.60	0.46	0.44	0.41	0.63
缬氨酸,%	1.72	2.05	2.17	2.16	2.47	2.70	1.73	1.71	1.65	2.48
丙氨酸,%	1.59	1.82	1.89	1.95	2.21	2.39	1.56	1.61	1.50	2.23
天冬氨酸,%	3.90	4.48	4.64	4.75	5.41	5.81	3.91	3.93	3.71	5.44
甘氨酸,%	1.68	1.98	2.04	2.09	2.38	2.57	1.63	1.71	1.58	2.35
谷氨酸,%	8.72	10.42	10.82	11.07	12.59	13.65	8.99	9.01	8.66	12.55
脯氨酸,%	1.80	1.97	1.98	1.97	2.28	2.44	1.79	1.82	1.70	2.26
丝氨酸,%	1.82	2.17	2.22	2.26	2.58	2.77	1.80	1.83	1.77	2.61
酪氨酸,%	1.35	1.36	1.43	1.50	1.74	1.94	1.33	1.36	1.25	1.77
钙/ (%)	0.25	0.27	0.24	0.22	0.27	0.25	0.26	0.24	0.28	0.27
总磷/%	1.12	1.32	1.22	1.38	1.53	1.42	1.26	1.13	1.21	1.23
淀粉/%	1.22	2.9	2.03	2.43	9.47	3.1	1.55	1.46	1.44	2.01
铜/ (mg/kg)	11.00	13.68	12.17	11.97	12.82	12.28	10.36	12.54	11.27	12.21
铁/ (mg/kg)	89.48	126.49	134.77	117.48	114.69	125.98	101.33	112.56	99.81	123.36
锰/ (mg/kg)	13.92	14.08	13.14	13.15	13.73	12.7	12.36	13.52	16.34	18.29
锌/ (mg/kg)	46.51	61.7	49.51	51.52	59.44	56.33	65.38	49.58	68.36	43.35
硒/ (mg/kg)	0.03	0.05	0.07	0.04	0.08	0.03	0.05	0.03	0.02	0.04
硫, mg/kg	0.06	0.08	0.08	0.07	0.09	0.06	0.04	0.05	0.06	0.05
钾/%	1.63	1.65	1.66	1.78	1.58	1.67	1.65	1.68	1.56	1.59
游离棉酚, mg/kg	1190.62	625.97	566.09	598.74	714.46	279.42	2213.56	1856.29	2133.38	694.21
胡萝卜素	0.04	0.09	0.06	0.04	0.08	0.05	0.09	0.08	0.07	0.05
核黄素	0.2	0.3	0.42	0.65	1.11	0.65	0.66	1.01	1.03	0.66
硫胺素, mg/kg	1.77	3.31	2.84	4.16	4.96	5.35	2.23	2.15	1.99	4.33
氯化胆碱(mg/kg)	1781.93	3170.79	3632.57	2972.14	2943.5	4155.91	1662.25	1756.33	2056.15	3312.14

表 B. 2-31 母猪妊娠中期棉籽粕氨基酸标准回肠末端消化率										
样品名称	棉粕 1	棉粕 2	棉粕 3	棉粕 4	棉粕 5	棉粕 6	棉粕 7	棉粕 8	棉粕 9	棉粕 10
母猪妊娠中期氨基酸标准回肠末端消化率										
粗蛋白, %	83. 61	82. 05	81. 69	83. 78	83. 55	85. 99	—	—	—	—
精氨酸, %	93. 66	92	92. 81	93. 35	92. 62	94. 46	—	—	—	—
组氨酸, %	87. 69	85. 27	85. 96	87. 4	86. 63	88. 74	—	—	—	—
异亮氨酸, %	79. 4	74. 79	76. 17	78. 49	73. 69	79. 31	—	—	—	—
亮氨酸, %	83. 68	78. 41	79. 84	81. 22	77. 39	82. 41	—	—	—	—
赖氨酸, %	73. 21	63. 73	68. 66	70. 14	66. 09	70. 3	—	—	—	—
蛋氨酸, %	80. 61	71. 48	80. 27	81. 67	74. 56	82. 85	—	—	—	—
胱氨酸, %	82. 78	79. 67	80. 59	80. 38	81. 67	85. 69	—	—	—	—
苯丙氨酸, %	89. 25	86. 92	87. 51	88. 54	86. 97	89. 13	—	—	—	—
苏氨酸, %	79. 29	71. 78	73	76. 78	74. 48	77. 3	—	—	—	—
色氨酸, %	87. 34	75. 15	77. 5	73. 2	77. 53	80. 44	—	—	—	—
缬氨酸, %	82. 03	75. 4	78. 92	78. 59	78. 12	79. 48	—	—	—	—
丙氨酸, %	79. 15	71. 83	75. 43	74. 63	76. 69	73. 25	—	—	—	—
天冬氨酸, %	84. 21	81. 81	79. 82	83. 4	81. 68	85. 35	—	—	—	—
甘氨酸, %	81. 54	77. 37	78. 69	83. 27	80. 55	80. 88	—	—	—	—
谷氨酸, %	89. 11	88. 33	86. 53	89. 02	88. 97	90. 24	—	—	—	—
脯氨酸, %	84. 05	66. 66	72. 93	71. 85	76. 79	61. 44	—	—	—	—
丝氨酸, %	84. 68	79. 13	79. 93	82. 98	81. 87	84. 05	—	—	—	—
酪氨酸, %	87. 73	85	85. 13	85. 67	85. 04	87. 94	—	—	—	—

表 B. 2-32 母猪空怀期棉籽粕氨基酸标准回肠末端消化率										
样品名称	棉粕 1	棉粕 2	棉粕 3	棉粕 4	棉粕 5	棉粕 6	棉粕 7	棉粕 8	棉粕 9	棉粕 10
母猪空怀期氨基酸标准回肠末端消化率										
粗蛋白, %	82. 87	84. 89	84. 82	86. 56	85. 73	87. 43	—	—	—	—
精氨酸, %	91. 97	93. 1	93. 1	92. 95	92. 8	93. 72	—	—	—	—
组氨酸, %	86. 2	87. 43	86. 02	87. 06	86. 74	88. 05	—	—	—	—
异亮氨酸, %	79. 35	77	81. 35	80. 25	79. 48	81. 71	—	—	—	—
亮氨酸, %	82. 35	80. 33	83. 07	81. 92	81. 34	83. 88	—	—	—	—
赖氨酸, %	74. 89	70. 72	68. 47	71. 5	68. 66	71. 25	—	—	—	—
蛋氨酸, %	82. 49	78. 96	80. 74	79. 14	78. 02	85. 95	—	—	—	—
胱氨酸, %	81. 39	79. 69	80. 29	80. 78	81. 94	87. 19	—	—	—	—
苯丙氨酸, %	88. 1	87. 77	87. 74	88. 43	87. 35	88. 62	—	—	—	—
苏氨酸, %	77. 98	77. 44	76. 97	79. 06	75. 91	79. 78	—	—	—	—
色氨酸, %	83. 09	76. 21	67. 92	74. 94	67. 44	76. 21	—	—	—	—
缬氨酸, %	81. 88	81. 58	82. 97	82. 34	81. 4	83. 62	—	—	—	—
丙氨酸, %	76. 8	77. 12	78. 67	79. 19	76. 89	78. 86	—	—	—	—
天冬氨酸, %	84. 24	84. 82	83. 15	84. 73	82. 75	85. 82	—	—	—	—
甘氨酸, %	72. 05	82. 66	84. 22	84. 45	83. 89	85. 81	—	—	—	—
谷氨酸, %	89. 79	91. 06	89. 87	91. 1	90. 56	91. 69	—	—	—	—
脯氨酸, %	62. 64	94. 37	94. 71	97. 46	94. 94	96. 4	—	—	—	—
丝氨酸, %	82. 87	83. 28	81. 95	84. 58	82. 15	85. 35	—	—	—	—
酪氨酸, %	82. 48	79. 5	78. 18	81. 58	77. 95	83. 52	—	—	—	—

表 B. 2-33 发酵豆粕（母猪）营养成分

样品名称	发酵豆粕 1	发酵豆粕 2	发酵豆粕 3	发酵豆粕 4	发酵豆粕 5	发酵豆粕 6	发酵豆粕 7	发酵豆粕 8	发酵豆粕 9	发酵豆粕 10
报告编号	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
产地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
企业/工艺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水分/%	9.20	17.64	7.25	9.70	11.13	36.22	9.44	9.14	12.07	9.79
总能/kcal/kg	5033.34	4944.91	4894.72	4899.50	4916.23	3797.71	4880.38	4861.26	4419.11	4968.81
妊娠中期消化能, kcal/kg	4447.79	4552.95	4447.79	4290.05	4452.57	3341.22	—	—	—	—
妊娠中期代谢能, kcal/kg	4204.01	4242.25	4165.77	4015.20	4371.31	3104.61	—	—	—	—
妊娠后期消化能, kcal/kg	4655.72	4445.40	4552.95	4560.12	4576.85	3338.83	—	—	—	—
妊娠后期代谢能, kcal/kg	4567.29	4268.54	4443.01	4471.69	4399.99	3233.67	—	—	—	—
泌乳期消化能, kcal/kg	4569.68	4605.53	4497.98	4531.44	4416.72	3350.78	—	—	—	—
粗脂肪/%	1.33	1.19	0.72	0.85	1.34	0.59	0.65	1.83	0.84	1.22
粗蛋白质/%	47.75	41.53	48.55	46.22	45.21	38.48	46.62	45.68	48.47	48.31
粗灰分/%	6.33	5.82	6.02	6.17	6.30	14.58	6.23	6.05	7.98	6.12
粗纤维/%	5.30	8.29	5.94	6.01	5.13	5.43	7.50	6.85	6.63	6.12
中性洗涤纤维/%	11.41	13.34	11.49	15.85	17.22	13.17	11.71	16.58	15.69	11.29
酸性洗涤纤维/%	16.87	8.64	13.53	11.49	11.76	13.28	12.53	14.22	13.84	12.37
总饲料纤维, %	22.60	24.00	22.90	21.80	22.80	20.50	20.00	25.90	24.50	23.10
不溶性纤维, %	20.60	22.00	21.70	21.00	21.20	20.00	18.20	22.70	22.70	21.20
可溶性纤维, %	2.00	1.97	1.17	0.78	1.57	0.46	2.08	3.18	2.00	1.89
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
精氨酸, %	3.19	2.61	3.09	3.17	2.97	2.53	2.27	2.14	2.96	3.17
组氨酸, %	1.06	0.97	1.18	1.16	1.13	1.24	1.28	1.16	1.08	1.43
异亮氨酸, %	1.89	1.64	1.88	1.82	1.81	1.21	0.92	0.67	0.83	0.75
亮氨酸, %	3.41	2.90	3.40	3.25	3.21	2.08	2.79	2.91	3.66	3.94
赖氨酸, %	2.24	2.00	2.79	2.59	2.59	1.59	1.22	2.02	2.69	2.77
蛋氨酸, %	0.74	0.40	0.45	0.41	0.41	0.26	0.21	0.34	0.44	0.51
苯丙氨酸, %	2.28	2.01	2.35	2.32	2.22	2.43	2.39	2.65	2.78	2.87

表 B. 2-33 (续) 发酵豆粕 (母猪) 营养成分

样品名称	发酵豆粕 1	发酵豆粕 2	发酵豆粕 3	发酵豆粕 4	发酵豆粕 5	发酵豆粕 6	发酵豆粕 7	发酵豆粕 8	发酵豆粕 9	发酵豆粕 10
苏氨酸,%	1.90	1.69	1.92	1.86	1.82	1.97	1.81	1.42	1.82	1.96
色氨酸,%	0.50	0.44	0.51	0.49	0.49	0.22	0.49	0.45	0.48	0.51
缬氨酸,%	1.79	1.52	1.71	1.74	1.73	1.22	1.97	1.69	2.11	2.28
丙氨酸,%	2.12	1.85	2.06	2.54	2.09	1.34	1.99	1.66	2.60	2.28
天冬氨酸,%	5.02	4.40	5.37	5.10	4.91	4.91	4.22	4.00	5.19	5.53
胱氨酸,%	0.53	0.45	0.49	0.46	0.49	0.43	0.36	0.40	0.56	0.64
谷氨酸,%	8.29	7.12	8.45	8.12	7.74	4.81	7.86	6.71	8.78	9.66
甘氨酸,%	1.94	1.66	1.95	1.88	1.83	1.13	0.94	1.52	1.96	2.22
脯氨酸,%	2.53	2.33	2.62	2.41	2.30	1.18	2.06	0.69	0.82	0.74
丝氨酸,%	2.23	1.94	2.29	2.20	2.07	1.22	1.94	1.73	2.33	2.45
酪氨酸,%	1.82	1.49	1.81	1.68	1.65	0.10	0.08	0.12	0.12	0.12
钙/(%)	0.34	0.23	0.26	0.36	0.42	0.52	0.34	0.41	0.14	0.30
总磷/%	0.83	0.65	0.69	0.81	0.80	0.60	0.79	0.73	0.47	0.77
淀粉/%	5.40	6.02	5.57	4.90	5.50	2.80	5.00	7.00	6.40	3.90
碘 (mg/kg)	0.16	0.10	0.17	0.04	0.06	0.09	0.06	0.11	0.06	0.12
镁/%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
铜/ (mg/kg)	16.00	13.00	13.00	12.00	10.00	13.00	11.00	15.00	9.20	16.00
铁/ (mg/kg)	240.00	126.00	125.00	390.00	210.00	160.00	290.00	200.00	150.00	97.00
锰/ (mg/kg)	0.36	0.41	0.31	0.43	0.43	0.16	0.30	0.36	53.00	47.00
锌/ (mg/kg)	54.00	40.00	48.00	52.00	59.00	52.00	49.00	55.00	40.00	55.00
硒/ (mg/kg)	0.35	0.31	—	0.14	0.05	0.47	—	0.43	0.72	0.04
钴/ (mg/kg)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
钠/%	—	—	—	—	—	2900.00	—	530.00	770.00	—
硫, mg/kg	892.00	977.00	792.00	987.00	1050.00	1950.00	904.00	1190.00	1060.00	1250.00
钾/%	0.25	0.28	0.23	0.26	0.27	0.20	0.23	0.23	0.14	0.27
维生素 A, mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
维生素 D, mg/kg	0.31	0.23	—	—	0.71	—	0.56	0.74	—	—

表 B. 2-33（续）发酵豆粕（母猪）营养成分及妊娠中期发酵豆粕氨基酸标准回肠末端消化率										
样品名称	发酵豆粕 1	发酵豆粕 2	发酵豆粕 3	发酵豆粕 4	发酵豆粕 5	发酵豆粕 6	发酵豆粕 7	发酵豆粕 8	发酵豆粕 9	发酵豆粕 10
维生素 K3, mg/kg	0.18	—	—	0.13	0.42	—	0.30	0.45	—	0.97
维生素 B2, mg/kg	2.08	2.66	0.50	1.59	1.06	1.40	1.81	1.58	0.85	1.03
维生素 B6, mg/kg	0.71	1.92	0.47	0.57	0.52	0.43	0.93	0.92	0.62	0.29
硫胺素, mg/kg	0.13	0.21	0.11	0.21	0.11	0.19	0.21	0.26	0.08	0.22
氯化胆碱(mg/kg)	1440.00	2740.00	2700.00	1720.00	2050.00	2280.00	1050.00	985.00	258.00	927.00
妊娠中期氨基酸标准回肠末端消化率										
粗蛋白, %	80.34	79.06	86.08	81.37	81.58	79.45	—	—	—	—
精氨酸, %	88.64	87.97	92.53	90.29	89.76	80.66	—	—	—	—
组氨酸, %	92.52	89.32	91.89	90.27	89.63	83.44	—	—	—	—
异亮氨酸, %	88.71	89.93	90.48	90.95	89.42	81.78	—	—	—	—
亮氨酸, %	90.87	89.27	90.18	90.94	91.26	91.80	—	—	—	—
赖氨酸, %	81.47	83.65	90.06	84.77	86.92	80.65	—	—	—	—
蛋氨酸, %	88.10	90.12	89.13	88.14	88.88	91.06	—	—	—	—
胱氨酸, %	88.53	91.40	92.20	91.80	88.27	78.33	—	—	—	—
苯丙氨酸, %	81.17	78.47	85.16	82.19	80.95	65.89	—	—	—	—
苏氨酸, %	87.24	86.98	86.29	82.56	82.05	75.94	—	—	—	—
色氨酸, %	83.94	86.49	85.92	84.68	86.74	72.93	—	—	—	—
缬氨酸, %	85.97	83.04	84.84	86.74	85.88	79.20	—	—	—	—
丙氨酸, %	83.20	77.29	86.42	82.01	80.14	63.60	—	—	—	—
天冬氨酸, %	77.91	72.19	80.39	74.51	76.37	64.72	—	—	—	—
甘氨酸, %	85.53	80.97	86.39	85.40	82.83	86.99	—	—	—	—
谷氨酸, %	87.77	78.31	82.70	79.29	78.90	64.05	—	—	—	—
脯氨酸, %	75.91	74.78	80.61	74.34	64.01	84.48	—	—	—	—
丝氨酸, %	86.11	80.86	86.73	83.03	86.33	68.40	—	—	—	—
酪氨酸, %	89.08	88.04	88.99	89.54	91.91	72.97	—	—	—	—

表 B. 2-34 母猪妊娠后期发酵豆粕氨基酸标准回肠末端消化率										
样品名称	发酵豆粕 1	发酵豆粕 2	发酵豆粕 3	发酵豆粕 4	发酵豆粕 5	发酵豆粕 6	发酵豆粕 7	发酵豆粕 8	发酵豆粕 9	发酵豆粕 10
妊娠后期氨基酸标准回肠末端消化率										
粗蛋白, %	79.46	83.70	89.96	82.52	82.63	83.53	—	—	—	—
精氨酸, %	84.55	90.69	92.65	88.80	89.09	79.38	—	—	—	—
组氨酸, %	90.43	91.34	92.67	88.86	91.90	83.03	—	—	—	—
异亮氨酸, %	86.83	90.94	91.34	86.84	85.19	78.12	—	—	—	—
亮氨酸, %	89.95	92.38	93.16	90.33	87.76	90.22	—	—	—	—
赖氨酸, %	80.60	85.71	91.25	84.94	83.21	79.53	—	—	—	—
蛋氨酸, %	89.04	88.75	91.35	91.38	91.73	90.97	—	—	—	—
胱氨酸, %	91.68	92.07	92.55	89.45	91.03	81.83	—	—	—	—
苯丙氨酸, %	78.50	84.88	85.95	79.47	82.77	69.97	—	—	—	—
苏氨酸, %	79.84	87.62	91.87	82.20	77.47	81.29	—	—	—	—
色氨酸, %	86.29	84.53	87.80	83.81	87.54	74.59	—	—	—	—
缬氨酸, %	85.01	86.58	87.71	84.78	85.54	71.32	—	—	—	—
丙氨酸, %	81.87	84.40	86.22	81.07	82.68	62.65	—	—	—	—
天冬氨酸, %	87.18	78.06	85.86	75.82	77.22	66.63	—	—	—	—
甘氨酸, %	84.68	87.92	90.76	85.94	85.08	86.70	—	—	—	—
谷氨酸, %	83.35	87.77	91.57	82.86	82.85	73.51	—	—	—	—
脯氨酸, %	84.70	90.08	94.66	71.33	85.10	87.77	—	—	—	—
丝氨酸, %	84.78	90.33	91.24	85.26	85.27	73.03	—	—	—	—
酪氨酸, %	86.35	91.77	93.88	89.68	84.43	74.66	—	—	—	—

表 B. 2-35 母猪泌乳期发酵豆粕氨基酸标准回肠末端消化率										
样品名称	发酵豆粕 1	发酵豆粕 2	发酵豆粕 3	发酵豆粕 4	发酵豆粕 5	发酵豆粕 6	发酵豆粕 7	发酵豆粕 8	发酵豆粕 9	发酵豆粕 10
泌乳期氨基酸标准回肠末端消化率										
粗蛋白, %	83.43	82.01	88.87	84.45	84.17	84.33	—	—	—	—
精氨酸, %	91.01	84.27	87.99	84.71	81.22	63.18	—	—	—	—
组氨酸, %	84.30	71.24	82.99	72.42	72.15	73.81	—	—	—	—
异亮氨酸, %	90.62	88.58	90.32	87.80	90.03	79.27	—	—	—	—
亮氨酸, %	92.49	89.29	91.60	89.34	92.20	81.31	—	—	—	—
赖氨酸, %	87.29	78.21	87.82	80.24	83.17	72.40	—	—	—	—
蛋氨酸, %	91.92	90.98	91.61	93.35	87.77	85.63	—	—	—	—
胱氨酸, %	95.20	92.92	94.98	93.51	94.97	86.47	—	—	—	—
苯丙氨酸, %	89.77	86.15	90.40	85.59	87.62	64.37	—	—	—	—
苏氨酸, %	89.09	85.51	92.59	88.69	87.91	74.92	—	—	—	—
色氨酸, %	86.95	79.29	88.74	82.47	85.05	62.27	—	—	—	—
缬氨酸, %	88.29	81.45	87.67	86.41	80.51	70.69	—	—	—	—
丙氨酸, %	86.82	83.51	86.60	83.15	84.28	72.57	—	—	—	—
天冬氨酸, %	74.92	74.16	79.51	67.35	78.06	69.27	—	—	—	—
甘氨酸, %	91.07	84.58	91.07	86.93	88.31	70.87	—	—	—	—
谷氨酸, %	95.86	88.11	94.97	89.55	89.93	75.19	—	—	—	—
脯氨酸, %	112.82	107.95	110.88	107.02	99.03	96.93	—	—	—	—
丝氨酸, %	90.44	86.90	88.58	86.79	86.93	76.16	—	—	—	—
酪氨酸, %	95.79	91.48	94.67	92.54	93.75	80.14	—	—	—	—

表 B. 2-36 菜籽粕（母猪）营养成分

样品名称	菜粕 1	菜粕 2	菜粕 3	菜粕 4	菜粕 5	菜粕 6
报告编号	—	—	—	—	—	—
产地	四川	四川	四川	四川	湖南	俄罗斯
企业/工艺	广汉连山粮油厂/ 压榨法	眉山市人禾沅农牧科技 有限公司/压榨法	成都市新兴粮油厂 /压榨法	成都市新兴粮油场 /压榨法	湖南益海嘉里粮油食品 有限公司压榨浸提法	成都市新兴粮油有限 公司/压榨浸提法
水分/%	12.29	11.97	10.92	10.65	11.49	11.42
妊娠后期消化能, kcal/kg	3133.90	3434.17	3279.37	3574.99	3388.42	3241.07
妊娠后期代谢能, kcal/kg	2957.03	3309.88	3092.55	3406.69	3289.42	3152.09
泌乳期消化能, kcal/kg	2171.07	2270.58	2311.95	2802.43	2683.34	2892.30
粗脂肪/%	0.34	0.52	0.99	0.95	1.82	1.23
粗蛋白质/%	37.44	39.27	38.28	38.24	36.79	35.41
粗灰分/%	8.26	7.81	7.37	7.21	7.94	7.37
粗纤维/%	23.61	17.40	23.35	15.71	12.62	12.82
中性洗涤纤维/%	55.91	52.21	49.23	51.75	33.48	31.46
酸性洗涤纤维/%	15.63	17.74	16.75	20.86	14.72	12.50
水溶性氯化物/%	—	—	—	—	—	—
精氨酸,%	1.17	1.28	1.22	1.23	1.31	1.38
组氨酸,%	0.96	1.06	1.04	1.03	1.01	0.98
异亮氨酸,%	2.53	2.65	2.50	2.53	2.46	2.41
亮氨酸,%	6.77	7.34	6.95	6.82	6.45	6.14
赖氨酸,%	1.06	1.35	1.22	1.58	1.80	1.88
蛋氨酸,%	0.77	0.85	0.82	0.85	0.83	0.73
胱氨酸,%	0.81	0.97	0.96	1.00	1.01	0.87
苯丙氨酸,%	1.39	1.49	1.43	1.45	1.40	1.39
苏氨酸,%	1.47	1.54	1.57	1.59	1.56	1.54
色氨酸,%	0.33	0.37	0.35	0.36	0.35	0.34
缬氨酸,%	1.75	1.86	1.70	1.72	1.67	1.67
丙氨酸,%	1.62	1.71	1.59	1.66	1.59	1.56
天冬氨酸,%	2.31	2.44	2.38	2.50	2.45	2.48

表 B. 2-36 (续) 菜籽粕 (母猪) 营养成分及母猪妊娠中期菜粕氨基酸标准回肠末端消化率

样品名称	菜粕 1	菜粕 2	菜粕 3	菜粕 4	菜粕 5	菜粕 6
甘氨酸,%	1.74	1.86	1.85	1.85	1.82	1.74
谷氨酸,%	6.77	7.34	6.95	6.82	6.45	6.14
脯氨酸,%	2.20	2.59	2.31	2.17	2.14	2.00
丝氨酸,%	1.38	1.44	1.51	1.52	1.48	1.45
酪氨酸,%	1.39	1.49	1.43	1.45	1.40	1.39
钙/ (%)	1.70	1.99	1.94	1.74	1.94	1.83
总磷/%	1.17	1.28	1.22	1.23	1.31	1.38
母猪妊娠中期氨基酸标准回肠末端消化率						
粗蛋白, %	53.19	59.79	63.57	54.74	66.02	75.70
精氨酸,%	73.84	78.55	80.38	77.33	82.94	88.04
组氨酸,%	65.81	54.04	70.45	69.69	78.48	82.46
异亮氨酸,%	65.66	71.62	74.02	71.60	78.39	83.98
亮氨酸,%	59.33	65.8	69.67	65.33	74.46	81.91
赖氨酸,%	18.52	34.42	61.42	38.54	70.98	77.44
蛋氨酸,%	75.25	80.69	78.40	80.96	86.39	89.84
胱氨酸,%	59.70	72.67	72.23	69.76	77.41	84.23
苯丙氨酸,%	54.94	58.01	63.19	58.49	69.33	76.17
苏氨酸,%	56.82	63.59	64.93	64.35	70.31	78.98
色氨酸,%	57.69	63.29	68.98	64.33	73.16	80.01
缬氨酸,%	54.95	60.49	66.10	58.96	71.60	78.45
丙氨酸,%	49.24e	56.33	63.6	55.47	69.82	77.57
天冬氨酸,%	57.84	62.27	66.35	65.53	77.56	78.45
甘氨酸,%	70.63	77.09	79.23	75.48	84.65	88.18
谷氨酸,%	53.40	58.26	65.52	56.92	71.72	70.37
脯氨酸,%	—	—	—	—	—	—
丝氨酸,%	55.61	61.28	65.41	62.11	70.72	75.85
酪氨酸,%	37.33	37.95	56.43	43.55	55.76	71.42

表 B. 2-37 母猪妊娠后期菜籽粕氨基酸标准回肠末端消化率

样品名称	菜粕 1	菜粕 2	菜粕 3	菜粕 4	菜粕 5	菜粕 6
母猪妊娠后期氨基酸标准回肠末端消化率						
粗蛋白, %	48. 98	59. 81	51. 35	58. 25	67. 00	69. 46
精氨酸, %	76. 59	82. 10	72. 93	79. 24	83. 03	82. 42
组氨酸, %	65. 87	71. 83	60. 45	75. 38	81. 59	80. 68
异亮氨酸, %	67. 19	77. 25	69. 84	72. 07	77. 21	79. 46
亮氨酸, %	60. 84	72. 75	65. 50	66. 92	74. 64	74. 67
赖氨酸, %	21. 12	44. 4	38. 85	64. 55	68. 44	74. 58
蛋氨酸, %	73. 76	83. 51	78. 64	81. 26	85. 40	86. 96
胱氨酸, %	64. 58	77. 20	71. 85	70. 20	76. 77	78. 74
苯丙氨酸, %	52. 19	65. 15	57. 31	61. 46	70. 55	69. 92
苏氨酸, %	56. 69	66. 96	63. 32	66. 60	69. 05	76. 21
色氨酸, %	58. 92	71. 17	64. 40	65. 07	73. 96	72. 52
缬氨酸, %	56. 91	65. 65	58. 39	63. 82	69. 64	75. 34
丙氨酸, %	48. 13	61. 13	54. 56	60. 68	69. 58	69. 56
天冬氨酸, %	48. 49	68. 60	66. 83	72. 99	76. 75	78. 41
甘氨酸, %	70. 39	80. 38	74. 78	77. 62	83. 86	84. 18
谷氨酸, %	52. 65	60. 02	48. 43	56. 25	63. 25	64. 06
脯氨酸, %	—	—	—	—	—	—
丝氨酸, %	56. 39	66. 26	58. 36	61. 28	69. 09	71. 32
酪氨酸, %	47. 55	62. 96	49. 55	59. 56	55. 99	70. 54

表 B. 2-38 母猪泌乳期菜籽粕氨基酸标准回肠末端消化率						
样品名称	菜粕 1	菜粕 2	菜粕 3	菜粕 4	菜粕 5	菜粕 6
母猪泌乳期氨基酸标准回肠末端消化率						
粗蛋白, %	41. 93	42. 61	43. 76	57. 78	61. 70	63. 16
精氨酸, %	65. 64	66. 68	66. 30	77. 88	77. 74	78. 27
组氨酸, %	46. 56	46. 13	57. 57	68. 72	64. 54	75. 93
异亮氨酸, %	63. 25	60. 77	60. 9	70. 72	72. 98	73. 25
亮氨酸, %	56. 29	52. 07	54. 14	66. 52	64. 37	67. 53
赖氨酸, %	35. 93	27. 47	32. 57	63. 55	63. 26	68. 43
蛋氨酸, %	69. 97	73. 82	72. 57	77. 86	82. 39	77. 66
胱氨酸, %	66. 17	64. 03	60. 54	73. 62	73. 90	74. 07
苯丙氨酸, %	47. 82	43. 87	48. 60	62. 5	58. 43	61. 21
苏氨酸, %	54. 39	55. 98	60. 11	67. 72	71. 17	68. 42
色氨酸, %	54	48. 78	52. 90	65. 64	62. 89	67. 64
缬氨酸, %	50. 96	43. 75	48. 52	61. 93	64. 44	66. 65
丙氨酸, %	43. 27	38. 44	40. 96	60. 34	59. 00	60. 94
天冬氨酸, %	56. 14	53. 78	53. 35	68. 06	71. 8	68. 03
甘氨酸, %	67. 4	67. 41	67. 32	77. 15	78. 97	80. 20
谷氨酸, %	40. 86	32. 03	37. 94	57. 06	50. 89	53. 83
脯氨酸, %	—	—	—	—	—	—
丝氨酸, %	51. 7	47. 93	50. 30	63. 19	62. 26	64. 10
酪氨酸, %	51. 26	43. 71	39. 35	60. 60	67. 89	69. 97

附录 C

(资料性附录) 饲料原料有效能值计算公式

C.1 表 C.1 给出了饲料原料消化能、代谢能计算公式。

C.2 表 C.2 给出了饲料原料净能计算公式。

表 C.1 饲料原料消化能/代谢能计算公式

原料	建立的模型 (DE、ME)
玉米	DE(kcal/kg) = 1 062.68+49.72 EE+0.54 GE+9.11 starch ($R^2=0.62$); ME(kcal/kg) = 671.54+0.89 DE-5.57 NDF-191.39 ash ($R^2=0.87$).
玉米干酒糟及其可溶物	DE 全类(kcal/kg) = 1 874-21.35 NDF+0.65 GE-99.84 CF ($R^2=0.86$); DE 全油(kcal/kg) = -643-94.52 CF+1.14 GE-22.89 NDF ($R^2=0.83$); DE 提油(kcal/kg) = 4 338-36.75 NDF+32.99 CP-67.10 CF ($R^2=0.95$); ME 全类(kcal/kg) = 1 463-32.43 NDF+0.79 GE-54.52 ash-68.82 CF ($R^2=0.87$); ME 全油(kcal/kg) = 7 898-42.08 NDF-136.17 ash+101.19 EE-103.83 CP ($R^2=0.90$); ME 提油(kcal/kg) = 4 066-46.03 NDF+45.80 CP-106.19 ash ($R^2=0.94$)
玉米麸质饲料	DE(MJ/kg) = 18.30-0.13 NDF-0.22 EE ($R^2=0.95$); ME(MJ/kg) = 12.82+0.11 starch-0.26 ADF ($R^2=0.94$)
玉米胚芽粕	DE(MJ/kg) = 26.85-0.28 IDF-17.79 Ca ($R^2=0.92$); ME(MJ/kg) = 21.05-0.43 ADF-11.40 Ca ($R^2=0.87$)
玉米蛋白粉	DE(MJ/kg) = 15.59+0.10 CP-0.66 ADF ($R^2=0.59$); ME(MJ/kg) = 22.18-0.08 starch-0.58 ADF ($R^2=0.65$)
豆粕	DE(MJ/kg) = 38.44-0.43 CF-0.98 GE+0.11 ADF ($R^2=0.67$); ME(MJ/kg) = 2.74+0.97 DE-0.06 CP ($R^2=0.79$)
高粱	DE(kcal/kg) = 6 974-236 tannin-43.27 ADF+24.96 CP-0.71 GE ($R^2=0.96$); ME(MJ/kg) = 3 973-262 tannin-27.24 ADF ($R^2=0.94$)
大麦	DE(MJ/kg) = 2.901-0.296 ADF+0.018 NDF+0.708 GE ($R^2=0.92$); ME(MJ/kg) = 6.442-0.299 ADF+0.022 NDF+0.498 GE ($R^2=0.92$)
小麦麸皮	DE(MJ/kg) = -0.75 CF-0.51 CP+28.39 ($R^2=0.65$); ME(MJ/kg) = 0.38 starch+1.34 ash-6.20 ($R^2=0.66$)
小麦次粉	DE(MJ/kg) = -0.13 NDF+16.92 ($R^2=0.84$); ME(MJ/kg) = -0.6 NDF-0.16 xylans+0.26 CP-2.02 P+12.73 ($R^2=0.88$)
全脂米糠	DE(MJ/kg) = 11.52+0.23 AEE ($R^2=0.69$); ME(MJ/kg) = 7.30+0.26 CP+0.17 AEE ($R^2=0.55$)
亚麻饼	DE(MJ/kg) = -13.49+1.58 GE-0.11 NDF ($R^2=0.90$); ME(MJ/kg) = -0.31+0.95 DE ($R^2=0.97$)
双低菜籽饼	DE(MJ/kg) = 1.47 GE-0.21 ADF+0.53 ash-14.72 ($R^2=0.93$); ME(MJ/kg) = 9.33-0.09 NDF-0.25 CF+0.59 GE ($R^2=0.93$)

油菜籽饼粕	DE(MJ/kg) = 7.65+0.22 CP+0.24 EE-0.27 ADF+0.15 CF (R ² =0.75); ME(MJ/kg) = 14.92+0.16 EE-0.26 ADF+0.17 CF (R ² =0.69)
棉籽粕	DE(MJ/kg) = -32.67+3.00 GE-0.21 CP+1.20 EE-0.46 cellulose (R ² =0.95); ME(MJ/kg) = 21.33-1.19 GE+1.15 DE-0.92 EE (R ² =0.96)
葵花粕	DE(MJ/kg) = -4.90+0.14 CP-0.08 CF+0.71 GE (R ² =0.89); ME(MJ/kg) = -4.90-0.05 NDF+0.66 GE+0.16 CP (R ² =0.96)
花生粕	DE(MJ/kg) = 0.18+0.73 GE+0.08 CP-0.14 NDF (R ² =0.97); ME(MJ/kg) = 17.78-0.17 NDF (R ² =0.59)
油脂	DE(MJ/kg) = 34.15+0.07 PUFA+0.21 C18:0-0.04 C18:1 (R ² =0.84); ME(MJ/kg) = 33.37+0.07 PUFA+0.20 C18:0-0.04 C18:1 (R ² =0.85)

注：DE=消化能，ME=代谢能，NE=净能，EE=粗脂肪（乙醚浸提物），NDF=中性洗涤纤维，ADF=酸性洗涤纤维，IDFGE=总能，starch=淀粉，CF=粗纤维，CP=粗蛋白质，ASH=粗灰分，tannin=单宁，Ca=钙，cellulose=纤维素，IDF=不可溶膳食纤维，PUFA=多不饱和脂肪酸。

表 C.2 饲料原料净能计算公式*

原料	建立的模型（NE）	建模所用原料
能量饲料原料	NE(MJ/kg) = 2.03+0.21 CP+0.12 starch	玉米，裸燕麦，糙米，小麦，高粱，粟，大麦，部分脱壳大麦，脱壳粟
	NE(MJ/kg) = -8.62+0.59 GE+0.17 CP+0.12 starch	
	NE(MJ/kg) = -34.85+2.25 GE+0.076 starch+0.12 NDF-0.38 ADF	
	NE=0.703*DE (kcal/kg) + (15.8*EE)+ (4.7*Starch- (9.7*CP) - (9.8*CF)	
	NE=0.70*DE (kcal/kg) + (16.1*EE)+ (4.8*Starch- (9.17*CP) - (8.7*ADF)	
蛋白质饲料原料	NE(MJ/kg) = 12.18+0.23 EE-0.12 NDF	豆粕，菜籽粕，棉籽粕，花生粕，葵花粕，玉米干酒糟及其可溶物
	NE(MJ/kg) = -8.39+1.07 GE-0.15 NDF+0.062 ADF	
	NE(MJ/kg) = 14.88+0.22 EE-0.15 NDF+0.095 ADF-0.44 ash	
	NE(Kcal/kg)=0.730×ME+1.31×EE+0.37×ST-0.67×CP-0.97×CF	
纤维饲料原料	NE(MJ/kg) = -22.91+1.63 GE	小麦麸，玉米胚芽粕，米糠粕，米糠，燕麦麸，玉米皮，棕榈粕，玉米麸质饲料
	NE(MJ/kg) = 8.21+0.35 EE-0.29 ash	
	NE(MJ/kg) = 9.38+0.32 EE- 0.083 ADF-0.26 ash	
生长猪常用饲料（不分类）	NE(MJ/kg) = -16.10+1.22 GE+ 0.084 starch	小麦麸，玉米胚芽粕，米糠粕，米糠，燕麦麸，玉米皮，棕榈粕，玉米麸质饲料
	NE(MJ/kg) = -20.79+1.29 GE+0.091 CP+ 0.120 starch	
生长猪常用饲料	NE(MJ/kg) = -9.24+0.98 GE+0.061 starch	小麦麸，玉米胚芽粕，米糠粕，米糠，燕麦麸，玉米皮，棕榈粕，玉米麸质饲料
	NE(MJ/kg) = -9.84+0.85 GE+0.081 CP+ 0.088 starch	
	NE(MJ/kg) = -9.28+0.90 GE+0.065 CP- 0.075 ADF+0.074 starch	

注：*表中公式的英文单词或英文缩写的中文涵义见表 1-1，资料来源于《牧站（饲）》（2023）109 号》附件 1 中表 2。

附录 D

（资料性附录） 饲料原料最高推荐使用量

D.1 表 D.1 给出了蛋白质饲料原料最高推荐使用量。

D.2 表 D.2 给出了能量及纤维类饲料原料最高推荐使用量。

表 D.1 蛋白质饲料原料最高推荐使用量

单位：%

项目	仔猪	生长育肥猪		母猪	
	10~25kg	25~50kg	50kg~出栏	妊娠母猪	哺乳母猪
豌豆(熟化)	15	25	30	20	20
黄豆(熟化)	10	15	15	10	15
蚕豆(熟化)	10	20	25	15	8
大豆浓缩蛋白	10	10	—	—	—
干豆渣(发酵) ¹	5	15	20	15	8
干白酒糟(酱香型)	3	6	8	6	4
玉米 DDGS	10	15	20	15	12
鱼粉	6	5	—	3	5
葵花籽仁粕	5	10	12	10	6
花生粕	3	5	5	5	3
膨化大豆	10	10	5	10	15
芝麻粕	3	8	12	10	6
棉籽粕	5	10	10	5	4
棉籽蛋白(脱酚)	10	12	12	8	5
双低菜籽粕	8	15	15	12	8
四川菜籽粕	—	5	8	6	5
发酵菜籽粕	5	8	10	8	6
甜菜粕	3	8	10	20	10
亚麻粕	—	5	5	5	—
干啤酒糟	5	10	15	20	8
玉米胚芽粕	8	15	20	25	10
玉米蛋白粉	5	5	5	5	5
喷浆玉米皮	—	5	15	8	5
玉米淀粉渣 ²	5	10	15	15	8

注：*最高推荐使用量是根据现有的文献及实践经验建议的用量上限，不是最适用量，使用者可根据自己的经验及原料价格与盈亏状况确定适宜用量，且可能突破上限用量；注意饲料原料真菌毒素对使用比例的影响，以配合饲料的真菌毒素不超过饲料卫生标准（GB13078）规定值为限；—表示不推荐使用或不经济；1 豆渣为发酵后按 88%干物质基础计，直接使用鲜发酵渣（含水 60~80%）用量可增加一倍；2 玉米淀粉渣为玉米生产柠檬酸的副产物。

表 D. 2 能量与纤维类饲料原料最高推荐使用量

单位：%

项目	仔猪	生长育肥猪		母猪	
	10~25kg	25~50kg	50kg~出栏	妊娠母猪	哺乳母猪
碎米/糙米	40	60	80	60	60
小麦	45	45	80	80	60
小麦次粉	10	40	40	40	40
小麦麸	5	12	15	40	20
米糠粕	8	15	20	15	8
全脂米糠	5	15	20	20	15
大豆皮	5	10	10	20	8
稻谷	8	30	30	30	15
高粱（低单宁）	10	60	60	80	80
裸大麦	15	80	80	80	80
皮大麦	10	25	30	80	15
燕麦	5	20	20	30	15
苜蓿草粉	3	8	8	15	5
木薯粉	10	30	30	20	10
玉米皮	5	10	10	25	10
玉米次粉 ¹	10	25	35	30	20
甘薯渣(发酵) ²	5	15	20	20	10
竹纤维（竹粉）	2	2	2	5	2

注：*注：*最高推荐使用量是根据现有的文献及实践经验建议的用量上限，不是最适用量，使用者可根据自己的经验及原料价格与盈亏状况确定适宜用量，且可能突破上限用量；注意饲料原料真菌毒素对使用比例的影响，以配合饲料的真菌毒素不超过饲料卫生标准（GB13078）规定值为限；¹玉米次粉为玉米生产食品玉米粒的副产物；²甘薯渣为发酵后按 88%干物质基础计，如直接使用鲜发酵渣（含水 60~80%）用量可增加一倍。

附录 E

(资料性附录)

低蛋白饲料配制营养参数

E. 1 表 E. 1 给出了生猪标准回肠可消化必需氨基酸建议模式。

E. 2 表 E. 2 给出了瘦肉型猪饲料配制营养参数建议水平

表 E. 1 瘦肉型猪标准回肠可消化必需氨基酸建议模式

项 目	体重阶段, kg					妊娠母猪		哺乳母 猪
	3~7	7~25	25~75	75~ 100	100~ 130	0~ 85d	85~ 115d	
赖氨酸	100	100	100	100	100	100	100	100
蛋氨酸	28	28	28	28	28	34	35	28
蛋氨酸+半胱氨酸	56	56	56	57	58	68	70	56
苏氨酸	62	62	62	63	64	77	80	65
色氨酸	19	19	18	18	18	20	20	20
异亮氨酸	52	52	52	53	53	60	60	60
亮氨酸	100	100	100	100	100	100	100	115
精氨酸	45	45	46	46	47	100	113	100
缬氨酸	63	63	67	68	68	73	77	83
组氨酸	34	34	34	34	34	35	35	40
苯丙氨酸	59	59	60	60	62	55	56	58
苯丙氨酸+酪氨酸	93	93	94	95	97	110	112	116

注：*数据参考猪营养需要（GB/T 39235-2020）、堪萨斯州立大学猪营养指南—猪营养需要（2019 版）（Kansas State University Swine Nutrition Guide: Swine Nutrient Requirements）、NRC(2012)及结合实际应用效果确定，数据以赖氨酸为 100，其他氨基酸与之百分比列。

表 E.2 瘦肉型猪饲料配制营养参数水平

项 目	体重阶段, kg							妊娠母猪		哺乳母猪
	3~7	7~10	10~25	25~50	50~75	75 ~ 100	100 ~ 130	0~85d	85 ~ 115d	
消化能 ¹ , Kcal/kg	3315~ 3575	3315~ 3450	3315~ 3450	3315~ 3420	3315~ 3420	3350~ 3450	3350~ 3450	3000~ 3300	3000~ 3300	3250~ 3650
净能 ¹ , Kcal/kg	2420~ 2610	2420~ 2520	2420~ 2520	2420~ 2500	2420~ 2500	2450~ 2520	2450~ 2520	2185~ 2400	2185~ 2400	2370~ 2660
粗蛋白 ² , %	14.0~ 20.5	15.0~ 19.5	15.0~ 18.0	14.0~ 15.0	13.0~ 14.5	12.0~ 13.5	10.5~ 12.5	11.0~ 14.0	12.5~ 16.0	15.5~ 18.0
钙, %	0.50~ 0.60	0.50~ 0.70	0.50~ 0.65	0.60~ 0.70	0.60~ 0.70	0.55~ 0.65	0.50~ 0.60	0.65~ 1.0	0.65~ 1.0	0.65~ 1.0
总磷, %	0.60~ 0.75	0.55~ 0.70	0.50~ 0.65	0.40~ 0.60	0.35~ 0.55	0.25~ 0.55	0.25~ 0.55	0.45~ 0.65	0.50~ 0.70	0.50~ 0.75
非植酸磷, %	0.45~ 0.50	0.40~ 0.45	0.33~ 0.39	0.27~ 0.31	0.22~ 0.31	0.19~ 0.28	0.17~ 0.24	0.22~ 0.30	0.29~ 0.35	0.30~ 0.45
标准回肠可消化氨基酸, %										
赖氨酸	1.09~ 1.42	1.09~ 1.35	1.09~ 1.25	0.88~ 1.08	0.81~ 0.91	0.70~ 0.78	0.60~ 0.70	0.50~0 .60	0.70~0 .80	0.95~1 .05
蛋氨酸	0.31~ 0.40	0.31~ 0.38	0.31~ 0.35	0.25~ 0.30	0.23~ 0.26	0.20~ 0.23	0.17~ 0.20	0.17~0. 20	0.25~0 .28	0.26~0 .29
蛋氨酸+半胱 氨酸	0.61~ 0.80	0.61~ 0.76	0.61~ 0.70	0.49~ 0.60	0.47~ 0.49	0.40~ 0.44	0.35~ 0.41	0.34~0 .41	0.49~0 .56	0.53~0 .59
苏氨酸	0.68~ 0.88	0.68~ 0.84	0.68~ 0.78	0.55~ 0.67	0.51~ 0.55	0.45~ 0.49	0.38~ 0.45	0.38~0 .46	0.56~0 .64	0.62~0 .68
色氨酸	0.21~ 0.27	0.21~ 0.26	0.21~ 0.24	0.16~ 0.19	0.14~ 0.16	0.12~ 0.14	0.10~ 0.14	0.10~0 .12	0.14~0 .16	0.21~0 .23
异亮氨酸	0.57~ 0.74	0.57~ 0.70	0.57~ 0.65	0.46~ 0.56	0.43~ 0.46	0.37~ 0.41	0.32~ 0.37	0.30~0 .36	0.42~0 .48	0.57~0 .63
亮氨酸	1.09~ 1.42	1.09~ 1.35	1.09~ 1.25	0.88~ 1.08	0.82~ 0.88	0.71~ 0.78	0.61~ 0.70	0.50~0 .60	0.7~0. 80	1.09~1 .21
精氨酸	0.49~ 0.64	0.49~ 0.61	0.49~ 0.56	0.40~ 0.50	0.37~ 0.40	0.32~ 0.36	0.28~ 0.33	0.50~0 .60	0.79~0 .90	0.95~1 .05
缬氨酸	0.69~ 0.89	0.69~ 0.85	0.69~ 0.79	0.59~ 0.72	0.54~ 0.59	0.49~ 0.53	0.42~ 0.48	0.37~0 .44	0.54~0 .62	0.79~0 .87
组氨酸	0.37~ 0.48	0.37~ 0.46	0.37~ 0.43	0.30~ 0.37	0.28~ 0.30	0.24~ 0.27	0.20~ 0.24	0.18~0 .21	0.25~0 .28	0.38~0 .42
苯丙氨酸	0.64~ 0.84	0.64~ 0.80	0.64~ 0.74	0.53~ 0.65	0.49~ 0.53	0.42~ 0.47	0.37~ 0.43	0.28~0 .33	0.39~0 .45	0.55~0 .61
苯丙氨酸+酪 氨酸	1.01~ 1.32	1.01~ 1.26	1.01~ 1.16	0.83~ 1.02	0.73~ 0.83	0.67~ 0.74	0.58~ 0.68	0.55~0 .66	0.79~0 .90	1.10~1 .22

注：*数据参考猪营养需要（GB/T 39235-2020）、堪萨斯州立大学猪营养指南：猪营养需要（2019版）（Kansas State University Swine Nutrition Guide: Swine Nutrient Requirements）以及 NRC(2012)并结合生产实践应用确定；¹饲料能量水平根据环境温度可做适当调整，环境温度低于舒适区温度时适当上调饲料能量水平；²50kg 以前的仔猪、生长猪适当降低饲料粗蛋白质水平有利于保护肠道健康，降低腹泻风险。

附录 F

（资料性附录）
节粮型饲粮参考饲料配方

F.1 表 F.1 给出了瘦肉型猪低蛋白玉米-豆粕型饲粮参考饲料配方

F.2 表 F.2 给出了瘦肉型猪杂粮杂粕型饲粮参考饲料配方

F.3 表 F.3 给出了川系黑猪玉米豆粕型饲粮参考饲料配方

F.4 表 F.4 给出了川系黑猪杂粮杂粕型饲粮参考饲料配方

表 F.1 瘦肉型猪低蛋白玉米-豆粕型饲粮参考饲料配方 单位：%

生理阶段	生长肥育猪				母猪	
原料名称\体重阶段	25-50kg	50-75kg	75-100kg	> 100kg	妊娠母猪	哺乳母猪
玉米	78.00	80.50	82.30	86.00	62.23	64.12
小麦	-	-	-	-	5.00	5.00
豆粕，CP≥43%	18.00	15.80	12.70	8.60	6.00	15.50
小麦麸	-	-	2.00	2.60	18.00	5.00
大豆皮	-	-	-	-	5.00	2.50
全脂大豆（膨化大豆）	-	-	-	-	-	2.50
L-赖氨酸盐酸盐，98.5%	0.50	0.48	0.39	0.34	0.28	0.52
DL-蛋氨酸，99%	0.13	0.1	0.06	0.02	0.07	0.13
L-苏氨酸，98.5%	0.16	0.15	0.12	0.10	0.10	0.2
L-色氨酸，	0.04	0.04	0.03	0.03	0.01	0.6
L-缬氨酸，	0.11	0.08	0.04	-	0.02	0.25
L-异亮氨酸	0.02	0.01	-	-	-	0.11
石粉	1.15	1.16	1.10	1.16	0.95	1.04
磷酸氢钙	0.70	0.60	0.50	0.38	1.15	1.15
氯化钠	0.45	0.40	0.40	0.40	0.40	0.5
碳酸氢钠	-	-	-	-	0.20	0.2
植酸酶（2000u/g）	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氯化胆碱 60%	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
复合酶	-	-	-	-	0.03	0.02
氧化镁	-	-	-	-	0.10	0.20
氯化钾	-	-	-	-	0.10	0.10
矿物质维生素预混料	0.61	0.55	0.23	0.24	0.25	0.25
合计	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
营养水平（计算值）**						
消化能，Kcal/kg	3354	3360	3350	3340	3100	3400
净能，Kcal/kg	2470	2490	2500	2520	2260	2480
粗蛋白质，%	14.50	13.50	12.50	11.0	12.00	15.50
钙，%	0.67	0.64	0.60	0.59	0.80	0.85
总磷，%	0.44	0.41	0.40	0.37	0.60	0.61
有效磷，%	0.24	0.22	0.21	0.18	0.40	0.40
可消化赖氨酸，%	0.98	0.90	0.78	0.65	0.60	1.00
可消化蛋氨酸，%	0.34	0.30	0.25	0.18	0.27	0.35
可消化蛋氨酸+半胱氨酸，%	0.55	0.50	0.45	0.38	0.45	0.56
可消化苏氨酸，%	0.59	0.55	0.49	0.42	0.42	0.65
可消化色氨酸，%	0.17	0.16	0.14	0.12	0.12	0.20
可消化缬氨酸，%	0.64	0.59	0.51	0.43	0.45	0.83
可消化异亮氨酸，%	0.51	0.47	0.42	0.36	0.35	0.60
可消化亮氨酸，%	1.14	1.11	1.01	0.95	0.88	1.15

注：*饲料配方中根据季节变化加入规定剂量的防霉剂、抗氧化剂，**氨基酸水平为标准回肠可消化氨基酸，有效磷含量不包含植酸酶释放的磷，消化能不包含酶制剂释放的能量。

表 F. 2 瘦肉型猪杂粮杂粕型饲粮参考饲料配方 单位：%

生理阶段	生长肥育猪				母猪	
体重阶段	25-50kg	50-75kg	75-100kg	> 100kg	妊娠母猪	哺乳母猪
原料名称	配比/%	配比/%	配比/%	配比/%	配比/%	配比/%
玉米	51.2	43.6	40.2	42.6	38.40	31.25
小麦	10	15	15	15	20.00	10.00
碎米	-	-	-	-	4.50	10.00
高粱，低单宁	10	15	20	25	-	-
小麦麸	-	-	-	-	10.00	9.00
大豆皮	-	-	-	-	5.00	-
玉米淀粉渣	-	-	-	-	-	-
全脂米糠（粗脂肪≥15%）	5	5	6	6	8.00	10.00
米糠粕	5	6	8	5	2.80	-
全脂大豆（膨化大豆粉）	-	-	-	-	-	2.5
菜籽粕	-	-	-	-		
菜籽粕（四川双低）	2	3	3	3	2.50	3.00
棉籽粕	-	-	-	-	-	-
棉籽蛋白（CP51%）	-	-	-	-	2.00	3.00
豆粕，43%CP	-	-	-	-	-	12.00
亚麻籽粕	12.6	8	4	-	2.00	2.00
大豆油	-	-	-	-	0.50	2.50

L-赖氨酸盐酸盐，98.5%	0.7	1	0.8	0.5	0.38	0.43
DL-蛋氨酸，99%	0.59	0.6	0.55	0.51	0.03	0.08
L-苏氨酸，98.5%	0.1	0.07	0.04	-	0.15	0.14
L-色氨酸，98.5%	0.16	0.17	0.14	0.12	0.10	0.15
L-缬氨酸，98.5%	0.04	0.05	0.04	0.04	0.16	0.16
L-异亮氨酸	0.07	0.06	-	-	0.04	0.06
石粉	0.02	0.02	-	-	1.05	1.30
磷酸氢钙	1.1	1.12	1.1	1.1	0.80	0.85
氯化钠	0.6	0.5	0.4	0.35	0.50	0.50
碳酸氢钠	0.45	0.4	0.4	0.4	0.20	0.20
氯化胆碱 50%	-	-	-	-	0.10	0.10
复合酶	0.1	0.1	0.1	0.1	0.03	0.02
植酸酶 (2000u/g)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
氧化镁	0.01	0.01	0.01	0.01	0.1	0.1
氯化钾	-	-	-	-	0.1	0.1
脱霉剂	-	-	-	-	0.05	0.05
矿物质维生素预混料	0.24	0.28	0.2	0.25	0.50	0.50
合计	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
营养水平 (计算值) **						
消化能，Kcal/kg	3330	3325	3320	3325	3050	3300
净能，Kcal/kg	2470	2490	2500	2520	2220	2400
粗蛋白质，%	14.70	13.70	12.70	11.50	12.67	17.49

粗纤维，%	3.73	3.90	3.91	3.86	4.72	3.48
钙，%	0.66	0.64	0.60	0.58	0.80	0.90
总磷，%	0.50	0.53	0.51	0.38	0.70	0.73
有效磷，%	0.24	0.22	0.20	0.18	0.32	0.35
可消化赖氨酸，%	0.98	0.90	0.78	0.65	0.60	0.95
可消化蛋氨酸，%	0.33	0.28	0.24	0.20	0.24	0.30
可消化蛋氨酸 + 半胱氨酸，%	0.55	0.50	0.45	0.40	0.42	0.53
可消化苏氨酸，%	0.59	0.56	0.49	0.42	0.44	0.61
可消化色氨酸，%	0.17	0.16	0.14	0.12	0.12	0.19
可消化缬氨酸，%	0.64	0.61	0.51	0.43	0.58	0.79
可消化异亮氨酸，%	0.51	0.47	0.41	0.35	0.38	0.58
可消化亮氨酸，%	1.10	1.02	0.98	0.96	0.78	1.07

注：*饲料配方中根据季节变化加入规定剂量的防霉剂、抗氧化剂，**氨基酸水平为标准回肠可消化氨基酸，有效磷含量不包含植酸酶释放的磷，消化能不包含酶制剂释放的能量。

表 F.3 川系黑猪商品猪玉米-豆粕型饲粮参考饲料配方 单位：%

饲料名称\体重阶段	8-25kg	25-60kg	60-115kg
玉米	32.40	69.00	53.65
硬质小麦	-	-	20.00
豆粕 (CP46%)	9.00	16.00	6.90
小麦麸	-	6.66	17.00
膨化玉米	31.60	-	-
膨化大豆	9.00	5.00	-
进口鱼粉	3.60	-	-
乳清粉(低蛋白)	4.50	-	-
大豆浓缩蛋白	4.48	-	-
豆油	0.60	0.80	-
蔗糖	2.00	-	-
石粉	0.62	0.88	0.97
磷酸氢钙	0.69	0.74	0.20
氯化钠	0.30	0.40	0.40
L-赖氨酸盐酸盐(78%)	0.26	0.11	0.26
DL-蛋氨酸(99%)	0.06	-	-
L-苏氨酸(98.5%)	0.12	0.01	0.07
L-色氨酸 (98%)	0.05	0.01	0.01
氯化胆碱 (50%)	0.15	0.10	0.10
植酸酶 (2000u/g)	0.01	0.01	0.01

矿物质维生素预混料	0.26	0.28	0.43
酸化剂	0.30	-	-
合计	100.00	100.00	100.00
营养水平 (计算值) **			
消化能 , Kcal/kg	3450	3360	3186
净能 , Kcal/kg	2400	2460	2366
粗蛋白质 , %	18.50	15.30	13.00
钙 , %	0.74	0.60	0.50
总磷 , %	0.61	0.50	0.46
有效磷 , %	0.37	0.25	0.18
可消化赖氨酸 , %	1.06	0.73	0.60
可消化蛋氨酸 , %	0.35	0.23	0.21
可消化蛋氨酸 + 半胱氨酸 , %	0.57	0.48	0.44
可消化苏氨酸 , %	0.66	0.48	0.40
可消化色氨酸 , %	0.21	0.14	0.11
可消化缬氨酸 , %	0.71	0.61	0.47
可消化异亮氨酸 , %	0.63	0.54	0.39
可消化亮氨酸 , %	1.34	1.18	0.88

注: *饲料配方中根据季节变化加入规定剂量的防霉剂、抗氧化剂,**氨基酸水平为标准回肠可消化氨基酸,有效磷含量不包含植酸酶释放的磷。

表 F. 4 川系黑猪商品猪杂粮杂粕型饲粮参考饲料配方 单位：%

饲料名称\体重阶段	25-50kg	50-90kg	90-115kg
玉米	74.94	74.56	80.32
豆粕	11.34	12.80	1.32
麦麸	2.50	4.00	8.30
双低菜粕	2.50	-	-
棉籽粕	3.50	1.20	5.10
大豆油	1.55	1.30	0.10
统糠	-	-	2.00
菜籽粕	-	2.50	0.00
L-赖氨酸盐酸盐，98.5%	0.59	0.60	0.35
DL-蛋氨酸，99%	0.08	0.09	0.00
L-苏氨酸，98.5%	0.19	0.18	0.08
L-色氨酸，98.5%	0.05	0.05	0.02
石粉	0.65	0.66	0.84
磷酸氢钙	1.13	1.10	0.51
氯化胆碱 50%	0.15	0.15	0.15
氯化钠	0.35	0.35	0.40
矿物质维生素预混料	0.24	0.45	0.50
复合酸化剂	0.20	-	-
复合酶（非淀粉多糖酶）	0.03	-	-
植酸酶（2000u/g）	0.01	0.01	0.01

合计	100.00	100.00	100.00
营养水平（计算值）**			
消化能，Kcal/kg	3280	3280	3100
净能，Kcal/kg	2465	2456	2367
粗蛋白，%	14.63	14.50	11.00
钙，%	0.63	0.63	0.54
总磷，%	0.56	0.54	0.44
有效磷，%	0.27	0.27	0.17
粗纤维，%	3.42	3.16	3.01
可消化赖氨酸,%	0.94	0.96	0.55
可消化蛋氨酸，%	0.28	0.29	0.16
可消化蛋氨酸+半胱氨酸，%	0.51	0.52	0.36
可消化苏氨酸,%	0.58	0.58	0.36
可消化色氨酸,%	0.17	0.16	0.10
可消化缬氨酸，%	0.51	0.51	0.38
可消化异亮氨酸，%	0.44	0.45	0.29
可消化亮氨酸，%	1.05	1.05	0.82

注：*饲料配方中根据季节变化加入规定剂量的防霉剂、抗氧化剂，**氨基酸水平为标准回肠可消化氨基酸，有效磷含量不包含植酸酶释放的磷。

附录 G

（资料性附录） 仔猪、生长育肥猪采食量预算表

G.1 表 G.1 给出了仔猪哺乳期累计教槽料目标采食量

G.2 表 G.2 给出了肉猪 7~140kg 体重阶段中等生产效率类型采食量、耗料/增重预算

G.3 表 G.3 给出了肉猪 7~140kg 体重阶段高生产效率类型采食量、耗料/增重、预算

G.4 表 G.4 给出了妊娠母猪不同背膘体况下的饲料日饲喂量

表 G.1 仔猪哺乳期累计教槽料目标采食量 单位：克/头

推荐累计采食量*			推荐累计采食量*		
日龄	最低目标		日龄	最低目标	
	最低目标	推荐目标		最低目标	推荐目标
12	40	100	21	200	360
13	40	120	22	220	400
14	60	140	23	250	420
15	70	150	24	300	480
16	80	180	25	350	520
17	110	200	26	400	570
18	140	240	27	450	620
19	160	280	28	500	700
20	190	310	30	600	850

注：*来源于四川省畜牧科学研究院无抗养殖技术团队根据技术示范收集的53窝、共581头仔猪27日龄前哺乳期补料测试的每头仔猪教槽料累计采食量数据，其中推荐目标为53窝、581头哺乳仔猪累计采食量的平均值，28~30日龄数据为根据27日龄以前数据推算值。

表 G.2 肉猪 7~140kg 中等生产效率类型不同体重阶段采食量、耗料/增重 (FCR) 预算表

体重, kg	每增加 5kg 体重阶段采食量, kg	累积采食量, kg	每增加 5kg 体重阶段 FCR	累积 FCR
7	—	—	—	—
10	4.06	4.06	1.35	1.35
15	6.77	10.82	1.35	1.35
20	7.63	18.45	1.53	1.42
25	8.49	26.93	1.70	1.50
30	9.35	36.28	1.87	1.58
35	10.21	46.49	2.04	1.66
40	11.07	57.55	2.21	1.74
45	11.93	69.48	2.39	1.83
50	12.79	82.26	2.56	1.91
55	13.65	95.91	2.73	2.00
60	13.85	109.76	2.77	2.07
65	14.05	123.81	2.81	2.13
70	14.40	138.21	2.88	2.19
75	14.74	152.96	2.95	2.25
80	15.09	168.04	3.02	2.30
85	15.43	183.48	3.09	2.35
90	15.78	199.25	3.16	2.40
95	16.12	215.38	3.22	2.45
100	16.47	231.85	3.29	2.49
105	16.81	248.66	3.36	2.54
110	17.16	265.82	3.43	2.58
115	17.50	283.32	3.50	2.62
120	17.85	301.17	3.57	2.67
125	18.19	319.36	3.64	2.71
130	18.54	337.9	3.71	2.75
135	18.88	356.78	3.78	2.79
140	19.23	376.01	3.85	2.83

注：*数据来源于四川省畜牧科学研究院无抗养殖技术团队根据 2008-2019 年期间技术示范养殖数据建立体重与累计采食量、体重与累计 FCR 的回归模型计算获得。

表 G.3 肉猪 7~140kg 高生产效率类型不同体重阶段采食量、耗料/增重 (FCR)
预算表

体重，kg	每增加 5kg 体重阶段采食量，kg	累积采食量 kg	每增加 5kg 体重阶段 FCR	累积 FCR
7	-	-	-	-
10	4.29	4.29	1.43	1.43
15	7.55	11.84	1.51	1.47
20	7.95	19.79	1.59	1.52
25	8.30	28.09	1.66	1.56
30	8.68	36.77	1.74	1.60
35	8.94	45.71	1.79	1.65
40	9.40	55.10	1.88	1.69
45	9.86	64.96	1.97	1.73
50	10.32	75.28	2.06	1.78
55	10.78	86.05	2.16	1.82
60	11.24	97.29	2.25	1.86
65	11.70	108.99	2.34	1.90
70	12.16	121.14	2.43	1.95
75	12.62	133.76	2.52	1.99
80	13.08	146.84	2.62	2.03
85	13.54	160.38	2.71	2.08
90	14.00	174.37	2.80	2.12
95	14.46	188.83	2.89	2.16
100	14.92	203.75	2.98	2.21
105	15.38	219.12	3.08	2.25
110	15.84	234.96	3.17	2.29
115	16.30	251.26	3.26	2.33
120	16.76	268.01	3.35	2.38
125	17.22	285.23	3.44	2.42
130	17.68	302.91	3.54	2.46
135	18.14	321.05	3.63	2.51
140	18.60	339.64	3.72	2.55

注：*数据来源于四川省畜牧科学研究院无抗养殖技术团队根据 2022-2024 年期间技术示范养殖数据建立体重与累计采食量、体重与累计 FCR 的回归模型计算获得。

表 G. 4 妊娠母猪在不同生理阶段的采食量 单位： kg/d

胎次	背膘厚度	≤11mm	12-13mm	14-16mm	17-18mm	≥19mm
头胎	妊娠 1-3d	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
	妊娠 4-30d	3.15	2.55	2.15	2.05	2.05
	妊娠 31-60d	3.2	2.55	2.35	2.05	2.05
	妊娠 61-90d	3.0	2.55	2.45	2.05	2.05
	妊娠 91-分娩	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
经产	妊娠 1-3d	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
	妊娠 4-30d	3.5	3.25	2.55	2.15	1.75
	妊娠 31-60d	3.3	3.3	2.25	1.95	1.75
	妊娠 61-90d	3.1	3.1	2.25	1.95	1.75
	妊娠 91-分娩	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

注：上述采食量基于饲料消化能为 3100Kcal/kg。

附录 H

(资料性附录)
专利声明

本技术要点中“四、饲料节粮增效技术经济效益评价”涉及专利 ZL201410291034.0，具体声明见表 H.1。本技术要点的其他内容如果涉及专利，本技术要点的发布机构与使用者不承担识别未声明专利的责任。

表 H.1 本技术要点涉及的专利声明

专利号	专利权人	标准对应条款	许可承诺类型
ZL201410291034.0	四川省畜牧科学研究院	第四章	FRAND 承诺

参考文献

[1] 国家市场监督管理总局·国家标准化管理委员会.猪营养需要量：GB/T 39235（S）.

[2] 牧站（饲）〔2023〕109 号附件 1：猪低蛋白低豆粕多元化日粮配制技术要点.

[3] NRC(2012).猪营养需要（第十一次修订版），NUTRIENT REQUIREMENTS OF SWINE(ELEVENTH REVISED EDITION),美国国家科学院科学研究委员会 著，印遇龙,阳成波,敖志刚,主译，北京，科学出版社，2014 年 8 月第一版.

[4] Kansas State University Swine Nutrition Guide: Swine Nutrient Requirements，2019.

[5] 国家市场监督管理总局·国家标准化管理委员会.生活饮用水卫生标准：GB 5749-2022（S）.

[6] 四川省畜牧科学研究院.饲料营养经济价值的评价方法：ZL201410291034.0（P）.2017-06-09.

信息公开选项：主动公开

四川省农业农村厅办公室

2025 年 7 月 31 日印发