

# 中国农业绿色发展研究会团体标准 编制说明

## 《“稻-薯-猪”生态循环种养模式技术规范》

（征求意见稿）

《“稻-薯-猪”生态循环种养模式技术规范》编制组

二〇二六年二月

## 目 录

一、团体标准制修订背景、目的和意义 .....	1
二、工作简况.....	3
三、标准编制原则和依据 .....	5
四、标准主要条文或技术内容及其确定依据 .....	6
五、主要试验、验证及试行结果 .....	17
六、采用国际标准的程度及水平说明 .....	17
七、与现行法律法规、强制性标准和其他有关标准的关系 .....	17
八、重大分歧或重难点的处理经过和依据 .....	18
九、贯彻该标准的要求、措施建议及预期效果 .....	18
十、其他应说明的事项 .....	18
参考文献.....	19

# 《“稻-薯-猪”生态循环种养模式技术规范》

## 一、团体标准制修订背景、目的和意义

### 1. “稻 - 薯 - 猪” 模式是南方农业生态循环的重要载体，更是农民增收致富的关键路径

“稻 - 薯 - 猪” 生态循环种养模式，以 “春夏种稻、冬闲种薯、薯糠喂猪、粪尿肥田” 为核心逻辑，构建起 “种植 - 养殖 - 废弃物利用” 的闭环体系，深度契合南方农业资源禀赋与生产实际。水稻作为我国第一大粮食作物，马铃薯是第四大粮食作物，二者在南方地区种植基础深厚；生猪养殖则是南方农业的支柱产业，三大产业的有机融合，既激活了闲置资源，又打通了产业壁垒。

我国南方 15 省市超过 100 天冬闲的耕地约 2.6 亿亩，占全国冬闲田总面积的 80% 以上，仅长江中下游地区冬闲田面积就超 2 亿亩，华南沿海及西南喀斯特区域合计达 1.2 亿亩。通过该模式可将冬季闲置土地转化为马铃薯生产基地，同时利用水稻加工副产物（米糠）与马铃薯制备饲料，降低生猪养殖对进口原料的依赖，形成 “一亩田、两头猪、四季收” 的立体生产格局。据试点数据显示，该模式可使单位土地年产出提升 40% 以上，带动农户每亩新增收入 1500 元以上，不仅是保障粮食安全、破解农业面源污染的有效途径，更是南方地区农民脱贫致富、巩固脱贫攻坚成果的重要产业支撑，对推动农业现代化、促进农村经济发展具有重要作用。

### 2. 试点区域产业已具规模，“循环经济” 助推乡村振兴与共同富裕

我国南方地区气候温润、土壤肥沃，具备发展稻薯轮作与生猪养殖的天然优势。其中，广西巴马瑶族自治县作为核心试点区域，由中国农业科学院深圳农业基因组研究所与巴马瑶族自治县乡村振兴研究院联合打造 “稻薯猪” 项目基地，率先探索模式落地实践。

自 2022 年起，试点在巴马 13 个脱贫村开展冬闲田种植试验，2023 年引进 10 个马铃薯品种试种 200 多亩，产量约 400 吨，实现经济效益 80 万元；2024 年进一步建成 “稻薯猪” 种养循环技术研发试验平台，引进马铃薯品种 29 个，试种面积扩至 500 多亩，经济效益达 250 万元，且每头三元杂肉猪饲料成本降低 70 元。历经多年实践，该模式已形成成熟的产业闭环：冬闲田种植马铃薯 2000 多亩，带动 30 户养殖农户增收，生猪粪污 100% 资源化利用，水稻化肥用量减少 20%，形成 “养殖 - 种植 - 加工” 一体化发展格局。

该模式的示范效应有助于从广西巴马辐射至广东、福建、贵州、

四川、湖南、江西、云南等南方各省，适配不同区域的气候条件与土壤特性，形成“因地制宜、梯次推进”的产业发展态势，成为南方地区依托特色农业实现共同富裕的典型样本。

### **3. 标准化生产是当前产业发展的必然趋势**

#### **3.1 国家有要求**

近年来，国家密集出台多项政策推动农业绿色循环发展与标准化生产。《“十四五”全国农业绿色发展规划》明确提出“构建种养结合、农牧循环的农业生产体系”；《到2025年化肥减量化行动方案》《到2025年化学农药减量化行动方案》要求减少农业面源污染，提升资源利用效率；新修订的《中华人民共和国农产品质量安全法》强调“国家引导、推广农产品标准化生产，鼓励和支持生产绿色优质农产品”。在此背景下，制定“稻-薯-猪”生态循环种养模式技术规范，是落实国家农业绿色发展战略、践行“藏粮于地、藏粮于技”方针、助力“双碳”目标实现的具体举措，对推动农业高质量发展具有重要意义。

#### **3.2 地方有需要**

南方各省对冬闲田资源开发与生态循环农业发展高度重视。广西、广东、福建、贵州等省份先后出台政策支持冬闲田种植、畜禽粪污资源化利用等工作，如巴马瑶族自治县专门搭建技术研发平台，推动“稻薯猪”模式本土化适配；川渝地区将液态饲喂技术纳入农业科技推广重点；华南沿海省份加大对冬种马铃薯的政策扶持。各地在实践中迫切需要统一的技术标准，规范稻薯轮作周期、饲料制备参数、有机肥还田用量等关键环节，解决技术落地不统一、效果差异大等问题，因此，制定本标准是响应地方产业发展需求、强化技术支撑的重要举措。

#### **3.3 产业有需求**

随着南方农业产业结构调整，种养结合、生态循环已成为产业升级的核心方向。从种植端看，冬闲田开发已从“零星种植”向“规模化布局”转变，需要标准化技术保障马铃薯产量与品质；从养殖端看，生猪养殖面临饲料成本高、粪污处理难、抗生素滥用等痛点，亟需通过本地化饲料制备、粪污资源化利用等技术破解难题；从产业链看，“种植-养殖-加工”一体化趋势明显，需要标准打通各环节壁垒，实现资源高效循环。同时，新品种、新技术、新模式的推广应用（如二倍体马铃薯品种、液态发酵技术、智能饲喂系统），也需要标准进行规范整合，确保技术应用的科学性与有效性，满足产业规模化、集约化发展需求。

### **4. 新形势下产业发展面临的突出问题**

尽管“稻-薯-猪”模式具有显著优势，但在推广过程中仍

面临多重挑战：一是生产经营理念与技术水平滞后。当前南方地区农业生产仍以“一家一户”分散经营为主，种植户、养殖户技术水平参差不齐，在稻薯轮作的茬口衔接、饲料发酵的参数控制、有机肥还田的用量把握等方面缺乏科学指导，导致模式效益未能充分发挥。同时，部分农户组织化程度不高，先进技术接受能力弱，难以适应生态循环农业的规模化发展要求。二是绿色发展压力较大。传统种植中，南方水稻产区每亩化肥用量普遍达 15 kg-20 kg，远超合理阈值，导致土壤板结、酸化问题突出；养殖端粪污随意排放现象时有发生，西南喀斯特区域地下水氨氮超标，华南沿海地区养殖废水引发水体富营养化。此外，农机农艺不配套、机械化水平偏低等问题，也制约了绿色生产效率的提升。三是质量与安全与产业风险并存。部分种植户农药使用不规范，存在残留超标风险；养殖端仍有中小散户超量使用抗生素，影响猪肉产品安全。同时，“薯糠饲料营养价值不足”“有机肥还田烧苗”等误解传播，也对产业发展造成不利影响。四是标准体系不完善。经查询，现有标准多聚焦于单一作物种植或生猪养殖，如《冬种马铃薯生产技术规程》《育肥猪全液态料线智能饲喂技术规范》等，缺乏覆盖“稻-薯-猪”全链条的综合技术规范，导致各地实践中技术参数不统一、操作流程不规范，制约了模式的规模化推广。

## **5. 标准制定的核心意义**

综上，由中国农业科学院深圳农业基因组研究所、巴马瑶族自治县乡村振兴研究院等单位联合制定《“稻-薯-猪”生态循环种养模式技术规范》，具有重要的现实意义与长远价值。该标准将实现“研究与推广相结合、先进性与实用性相统一”，通过明确术语定义、基本要求、种养循环流程、关键技术参数等核心内容，为南方冬闲田区域的种植户、养殖场、合作社等生产主体提供科学统一的技术指导。

标准的推广实施，将有效规范生产流程，提升稻薯种植产量与品质、降低生猪养殖成本、减少农业面源污染，实现“生态效益、经济效益、社会效益”三者统一；同时，将推动南方冬闲田从闲置资源向高效资产转化，降低生猪养殖对进口饲料原料的依赖，完善农业生态循环标准体系，为乡村产业振兴注入新动能，为全国农业绿色循环发展提供“南方样板”，对保障粮食安全、促进农民增收、助力“双碳”目标实现具有深远意义。

# **二、工作简况**

## **1.任务来源**

根据中国农业绿色发展研究会下发的《关于 2025 年第二批 13 项团体标准立项的公告》（农绿（培）（2025）7 号）文件，《“稻-薯

-猪”生态循环种养模式技术规范》团体标准获立项制定，起草单位为中国农业科学院深圳农业基因组研究所（岭南现代农业科学与技术广东省实验室深圳分中心），巴马瑶族自治县乡村振兴研究院。

2.主要工作过程

2025 年 02 月~05 月，项目组收集和整理相关文献、专利和标准等资料，制定实施方案。结合调研资料和标准编制专家咨询等方式，掌握了标准的格式、内容、术语表达方式等。

2025 年 05 月~06 月，优化关键参数，撰写标准与编制说明，严格遵循标准化导则所规定的标准编写要求和格式起草了《“稻-薯-猪”生态循环种养模式技术规范》草案稿。

2025 年 08 月~10 月，标准讨论稿形成后，标准编制小组根据相关专家的建议，对标准讨论稿进行修改，最终形成《“稻-薯-猪”生态循环种养模式技术规范》征求意见稿

3.项目组成立与任务分工

项目组包括技术研发组、生产实践组、标准起草组，明确分工：  
技术研发组（中国农业科学院深圳农业基因组研究所）：负责种植、养殖、废弃物处理技术参数验证，提供试验数据支撑；

生产实践组（巴马瑶族自治县乡村振兴研究院）：收集试点基地生产案例，反馈技术落地问题；

标准起草组：整合技术数据与实践经验，按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》要求起草标准文本，协调意见征集与修改。

主要起草人及其分工

姓名	性别	职务/职称	工作单位	主要工作
黄三文	男	课题组长，院士/研究员	中国农业科学院深圳农业基因组研究所（岭南现代农业科学与技术广东省实验室深圳分中心）	组织、协调，确定标准框架
樊自尧	男	课题组长，研究员	中国农业科学院深圳农业基因组研究所（岭南现代农业科学与技术广东省实验室深圳分中心）	标准文本、编制说明等起草； 技术内容和指标确定
		院长	巴马瑶族自治县乡村振兴研究院	
曾 慧	女	科研助理	中国农业科学院深圳农业基因组研究所（岭南现代农业科学与技术广东省实验室深圳分中心）	标准文本、编制说明等起草； 试验验证
顾涛涛	女	科研助理	中国农业科学院深圳农业基因组研究所（岭南现代农业科学与技术广东省实验室深圳分中心）	文献收集与整理； 试验验证

### 三、标准编制原则和依据

#### 1. 编制原则

标准编制原则遵循《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国标准化法实施条例》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国农产品质量安全法》《中华人民共和国畜牧法》《国家标准管理办法》等法律法规和政策文件及有关国家标准、行业标准的规定，以生态化、循环化、本地化生产为原则，以南方冬闲田“稻 - 薯 - 猪”闭环种养为切入口，充分考虑华南沿海、西南喀斯特、川渝、长江中游、江南丘陵、西南高原等六大区域的气候条件、土壤特性及生产实际，优化种养循环流程、技术参数和操作要求，确保对“种植 - 养殖 - 废弃物利用”全链条相关要素（如稻薯轮作、薯糠发酵、液态饲喂、有机肥还田）进行全面、充分描述，并广泛征求采纳同行专家意见。同时，参考国内已发布的 DB32/T 4939—2024《生态农场“稻-羊-肥”种养循环技术规程》、DB44/T 1241—2013《冬种马铃薯生产技术规程》、DB 5116/T 32—2025《育肥猪全液态料线智能饲喂技术规范》等同类标准和实际操作过程中的典型场景（如南方高温高湿环境下饲料防霉变、冬闲田马铃薯抗寒种植），使标准内容和指标更加符合实际应用，确保各要素的有关规定具有可操作性、可重复性和指导性。此外，本文件简洁明了、表述准确，条款逻辑与生产流程一致，便于基层农技人员指导和种植养殖主体使用。最终，实现生态效益、经济效益与社会效益统一，兼顾先进性和实用性。

#### 2. 编制依据

##### 2.1 以国家标准和管理要求为依据规范制定

本文件依据国家标准 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求和规定起草制定，确保章节结构符合标准化文件编制规范。

##### 2.2 以研究成果与实践经验为主要依据制定

起草工作组成员长期深耕南方冬闲田利用、生态循环种养领域，结合广西巴马瑶族自治县等核心产区的生产实践，开展“稻 - 薯 - 猪”关键技术优化与验证，核心实践基础如下：

##### 1、冬闲田稻薯轮作技术实践

冬闲田稻薯轮作技术实践起草单位（中国农业科学院深圳农业基因组研究所、巴马瑶族自治县乡村振兴研究院）2022 年-2024 年在广西巴马 13 个脱贫村开展冬闲田种植试验，累计试种马铃薯品种 29 个、水稻品种 10 个，通过对比不同播期、种植密度、施肥方式的生产效果，确定适配参数，为稻薯轮作的茬口安排、品种选择、田间管理提供直接依据。

## 2、薯糠液态饲料饲喂

2024 年，巴马县建成“稻薯猪”高阶生态种养循环技术研发试验平台，依托研发试验平台优化制备工艺，结合“春夏种稻、冬闲种薯、薯糠喂猪、粪尿肥田”的“稻薯猪”新型生态循环种养模式已成为当地村民的共识，利用水稻、薯类作物等农作物的副产品，发展液态饲料养殖，实现资源循环利用，提高饲料利用率和降低饲料成本。该饲料适配香猪营养需求，经实践应用，每头三元杂肉猪饲料成本降低 70 元，同时助力粪污还田实现农业有机循环。

## 3、生猪粪污资源化利用实践

生猪粪污资源化利用实践结合广西巴马“小规模养殖 + 分散种植”的产业特点，起草组在试点基地搭建“粪尿收集 - 沼气池发酵 - 有机肥还田”闭环体系，测试不同粪污处理工艺、还田用量、还田方式对土壤质量与作物产量的影响。为有机肥生产、有机肥还田的处理工艺、用量及时期提供实践支撑。

因此，标准起草过程中，以广西巴马等核心产区的实地调查、对比试验、生产记录为基础，以起草工作组成员的实践经验为核心依据，结合 DB44/T 1241—2013《冬种马铃薯生产技术规程》、DB5116/T 32—2025《育肥猪全液态料线智能饲喂技术规范》等现行标准，优化集成“稻 - 薯 - 猪”种养关键技术，明确技术指标，既贴合南方冬闲田生产实际，又兼顾生态循环农业的发展需求，确保标准的实用性与先进性。

## 四、标准主要条文或技术内容及其确定依据

本标准共 10 章、4 个资料性附录，主要核心技术内容及确定依据如下：

### 1. 范围

根据国家标准 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》中“5.1 按内容划分”的规定，结合“稻 - 薯 - 猪”生态循环种养模式“种植 - 养殖 - 废弃物利用”的闭环框架与内在逻辑，范围部分涵盖了规范性技术要素，如稻薯轮作（水稻种植加工、马铃薯种植加工）、薯糠饲料制备（原料要求、配制比例、加工要求）、生猪饲养（品种选择、液态饲喂、饲养管理）、有机肥生产与还田（粪污收集处理、还田用量及时期）、过程记录等内容；不包括规范性一般要素，如标准名称、范围和规范性引用文件等内容，同时，规定标准适用范围为“适用于南方冬闲田马铃薯种植区域（涵盖广东、广西、湖南、湖北、江西、福建、云南、贵州、四川和重庆 10 省（市、区））的‘稻 - 薯 - 猪’生态循环种养生产”，该适用范围的界定基于我国南方 15 省市超过 100 天冬闲的耕地约



2.6 亿亩、占全国冬闲田总面积超 80% 且马铃薯冬季种植技术成熟的现状,参考了 DB51/T 2451—2018《脱毒马铃薯原种生产技术规程》, DB44/T 1241—2013《冬种马铃薯生产技术规程》, DB45/T 1466—2016《马铃薯微型种薯生产技术规程》, DB50/T 142—2023《马铃薯脱毒种薯繁育技术规程》, DB43/T 2499—2022《华薯 1 号马铃薯大棚栽培技术规程》, DB36/T 1400—2021《马铃薯-中稻栽培技术规程》, DB52/T 598—2021《冬作马铃薯栽培技术规程》, DB35/T 1218—2011《马铃薯晚疫病病菌生理小种鉴定技术规程》等地方标准的适用区域划分,确保覆盖模式全链条技术边界与南方区域特性。

## 2.规范性引用文件

对于“稻 - 薯 - 猪”生态循环种养模式标准框架结构中已有相应国家标准或行业标准的技术环节,直接引用相应标准,此外,根据本标准内容对种养全链条的规范需要,补充引用专项标准,本标准所引用的标准均为现行有效的国家标准和行业标准,且引用要求均符合国家标准 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定,具体包括种植端的 GB 4404.1—2024《粮食作物种子 第 1 部分:禾谷类》、GB 18133—2012《马铃薯种薯》、GB/T 29377—2012《马铃薯脱毒种薯级别与检验规程》、NY/T 4248—2022《水稻生产全程质量控制技术规范》,饲料端的 GB 13078—2017《饲料卫生标准》、GB 7300.502—2023《饲料添加剂 第 5 部分:微生物 植物乳杆菌》、NY/T 122—1989《饲料用米糠》,养殖端的 GB/T 39235—2020《猪营养需要量》,粪污处理端的 GB/T 25246—2025《畜禽粪肥还田技术规范》、GB/T 36195—2018《畜禽粪便无害化处理技术规范》及地方专项标准 DB3201/T 1180—2023《中小型养猪场种养循环技术规范》等,确保各技术环节有合规标准支撑。

## 3.术语和定义

“稻 - 薯 - 猪”生态循环种养,规定为“通过‘春夏种稻、冬闲种薯、薯糠喂猪、粪尿肥田’形成的周年农业循环体系,实现水稻、马铃薯种植与生猪养殖的资源闭环利用,减少农业面源污染,提升土地与饲料资源利用率”,该定义基于广西巴马试点“种植 - 养殖 - 还田”的实际运营闭环,结合南方冬闲田激活与粪污资源化的模式核心特征,区别于传统单一种养模式;液态发酵,规定为“以马铃薯为主要原料,按特定比例添加米糠、微生物菌剂及水,在室温下(实际控制 22℃~25℃),通过微生物的代谢作用,将原料中碳水化合物等成分转化为有机酸等营养物质的过程”,该定义 T/QBAA 001—2009《发酵饲料生产规程》中液态发酵的通用要求,补充了马铃薯为原料的专项指标;液态饲喂系统,规定为“由原料混合罐、适配南方高温高湿环境的温控输送管道、定量饲喂终端组成,具备防霉变、自

动化控量功能,用于生猪液态饲料饲喂的专用设备,应符合 DB5116/T 32—2025《育肥猪全液态料线智能饲喂技术规范》的设备安全要求”,该定义参考了 DB5116/T 32—2025《育肥猪全液态料线智能饲喂技术规范》的设备组成要求,结合南方夏季高温高湿(如华南沿海夏季湿度超 80%)易导致饲料变质的问题,补充了“温控防霉变”功能,适配区域生产实际。

#### **4. 基本要求**

本标准规定“稻 - 薯 - 猪”生态循环种养模式实施应遵循生态学“整体、协调、循环、再生”原则,贯彻绿色发展理念;选址宜选择地势平坦、水源充足、土壤肥沃、环境安静、交通便利的区域,同时考虑风向、地下水流向,确保种植区与养殖区互不干扰,且粪尿还田运输距离不超过 5 km;废弃物处理遵循“就地就近、资源化利用”原则,无法资源化利用的废弃物按 GB/T 36195—2018《畜禽粪便无害化处理技术规范》无害化处理;水稻和马铃薯种植过程中,应科学减量使用化肥和农药,农药使用符合 NY/T 3667—2020《生态农场评价技术规范》要求;生猪养殖过程中,禁止使用违禁添加剂,饲料卫生符合 GB 13078—2017《饲料卫生标准》要求;应合理安排种植与养殖周期,确保茬口衔接顺畅,不同区域适配性调整参见附录 A。该要求依据生态学原理与绿色农业发展理念,参考 GB/T 36195—2018《畜禽粪便无害化处理技术规范》中粪污处理原则,结合广西巴马“小规模养殖 + 分散种植”的产业特点(2024 年试点基地种养区距离控制在 3 km 内,粪污运输成本降低 30%),同时适配南方 10 省气候差异(如西南高原水稻 5 月-9 月种植、马铃薯 3 月-6 月种植),确保模式落地可行性。

#### **5. 种养循环流程**

##### **5.1 整体流程**

种养循环流程应按“大田轮作种植(水稻 + 马铃薯) - 薯糠饲料制备 - 生猪饲养 - 粪尿收集与处理 - 有机肥还田”的顺序开展,形成闭环生态链。

##### **5.2 大田轮作种植**

以一年周期产生的猪粪尿等非游离氨含量为原料,满足水稻、马铃薯生长营养需求,水稻种植产出大米与水稻加工副产物(米糠),马铃薯种植产出马铃薯,大米脱离循环,马铃薯与米糠持续参与循环。

##### **5.3 薯糠饲料制备**

以贮藏后马铃薯、米糠中的碳水化合物和蛋白质等营养成分为核心原料,选择性加入当地低成本特色原料配制而成,为生猪饲养提供基础饲料。

##### **5.4 生猪饲养**

通过累积 1.5 个~2 个肉猪育肥周期,将生产周期调整为一年(与种植周期同步),消耗薯糠饲料及当地低成本特色原料,产出一年周期内猪粪尿中的非游离氮。

### **5.5 粪尿收集与处理**

以猪粪尿为原料,采用密闭式收集方式,导入密闭厌氧发酵罐发酵产生可直接燃烧或发电的沼气,发酵产生的沼液,沼渣均作为有机肥备用。

### **5.6 有机肥还田**

将粪尿厌氧发酵产生的沼液、沼渣作为有机肥还田,精准供给水稻、马铃薯生长所需养分,实现种养环节养分闭环循环利用。

该流程依据樊自尧,李奎,李家洋,黄三文.“稻薯猪”生态循环农业的设想[J]. 中国农业科学, 2023, 56(20): 4067-4071.以及广西巴马 2024 年“稻薯猪”高阶研发试验平台的实际运营逻辑,结合模式“种植 - 养殖 - 种植”的闭环特性,解决生产中茬口衔接不畅、饲料变质、粪肥闲置等问题,确保各环节顺畅衔接。

## **6. 稻薯轮作**

### **6.1 水稻种植加工**

#### **6.1.1 品种选择**

本标准规定水稻种子质量应符合 GB 4404.1—2024《粮食作物种子 第 1 部分:禾谷类》的要求,宜根据细分地域特性选择适宜品种,具体参见附录 B(如华南沿海区域选粤农丝苗、闽早优 615,西南喀斯特区域选桂育 9 号、黔优 88),该要求依据中国农业科学院深圳农业基因组研究所 2022 年-2024 年在广西巴马 13 个脱贫村的试种数据,参考 NY/T 4248—2022《水稻生产全程质量控制技术规范》中品种选择原则,确保品种适配区域气候与土壤条件,提升水稻产量与抗逆性。

#### **6.1.2 种植要求**

本标准规定水稻宜采用育秧盘育秧或湿润育秧方式,育秧前进行种子精选、消毒,培育壮秧,秧龄控制在 30d~ 35d;当秧苗长至 3 叶龄~ 4 叶龄时进行移栽,移栽密度根据品种特性确定,一般每 666.7 m<sup>2</sup>栽插 1.8 万穴 ~ 2.0 万穴,每 2 株~ 3 株;田间施肥以有机肥中沼渣 / 沼液为主,基肥占比 60%,其中沼渣用量 1 500 kg / 666.7 m<sup>2</sup>,均匀撒施后翻耕入土,耕深 20 cm~ 25cm,追肥分 2 次~ 3 次施用(分蘖期、孕穗期,双季稻晚稻可增加灌浆期追肥),化肥补充量不超过总施肥量的 30%;水分管理遵循“浅水栽秧、深水返青、薄水分蘖、够苗晒田、深水孕穗、湿润灌浆”原则,收获前 7d ~ 10d 断水;病虫害防治贯彻“预防为主,综合防治”方针,优先采用农业防治、生物防治,生物防治用微生物制剂应符合 GB 7300.502—2023

《饲料添加剂 第 5 部分：微生物 植物乳杆菌》的要求，必要时采用化学防治，化学农药使用应符合 NY/T 393—2020《绿色食品农药使用准则》的规定，重点防治稻飞虱、稻纵卷叶螟、纹枯病、稻瘟病等；当水稻籽粒黄熟率达 90% 以上时进行收获，宜采用全喂入收割机，留茬高度不低于 15 cm，收割损失率  $\leq 3\%$ ，破碎率  $\leq 2\%$ 。该要求参考 NY/T 4248—2022《水稻生产全程质量控制技术规范》的技术参数，结合广西巴马试点的种植经验，适配南方多雨水、易涝的气候特点，同时兼顾生态循环需求。

### **6.1.3 加工及副产物收集**

本标准规定稻谷加工应符合 GB/T 17891—2017《优质稻谷》的要求；加工过程中产生的米糠应及时干燥，米糠水分含量  $\leq 12\%$  后储存于阴凉干燥库房，储存时采用密封袋包装，防止霉变，储存期不超过 3 个月。该要求依据 GB/T 17891—2017《优质稻谷》的加工质量标准，参考 NY/T 122—1989《饲料用米糠》中储存要求（米糠水分超 12% 易霉变，产生黄曲霉素），结合巴马试点的副产物利用数据，确保米糠作为饲料原料的安全性与营养价值，避免资源浪费。

## **6.2 马铃薯种植加工**

### **6.2.1 品种选择**

本标准规定种薯质量应符合 GB 18133—2012《马铃薯种薯》及 GB/T 29377—2012《马铃薯脱毒种薯级别与检验规程》（脱毒二级以上），宜选择适合南方冬季种植、耐低温、抗病性强、商品性好的脱毒种薯，按南方细分地域特性选择适宜品种参见附录 C。该要求依据广西巴马 2022 年-2024 年试种 29 个马铃薯品种的结果，参考 DB51/T 2451—2018《脱毒马铃薯原种生产规程》，DB44/T 1241—2013《冬种马铃薯生产规程》，DB45/T 1466—2016《马铃薯微型种薯生产规程》，DB50/T 142—2023《马铃薯脱毒种薯繁育技术规程》，DB43/T 2499—2022《华薯 1 号马铃薯大棚栽培技术规程》，DB36/T 1400—2021《马铃薯-中稻栽培技术规程》，DB52/T 598—2021《冬作马铃薯栽培技术规程》，DB35/T 1218—2011《马铃薯晚疫病病菌生理小种鉴定技术规程》中品种选择要求，适配南方冬季低温、高湿易发病的环境，提升马铃薯产量与商品率。

### **6.2.2 种植要求**

本标准规定马铃薯种植前进行深耕整地，深度 20 cm ~ 25 cm，然后起垄，垄高 20 cm ~ 25 cm，垄宽 60 cm ~ 70 cm，垄距 30 cm ~ 40 cm；播期根据当地气候条件，一般在 10 月下旬至 11 月上旬播种，确保在次年 2 月至 3 月收获；播种深度 8 cm ~ 10 cm，每 666.7 m<sup>2</sup> 宜种植 4000 株 ~ 5000 株，采用双行种植，株距 20 cm ~ 25 cm；选择健康、无病虫害的种薯，进行切块（每块至少带

1 个 ~ 2 个芽眼)或整薯播种,切块后可进行药剂拌种;宜采用地膜覆盖垄面即两侧并用土压实,垄面覆土厚度不低于 5 cm,地膜应符合 GB 13735—2017《聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜》的要求。田间管理中,施肥宜在生长期追肥 1 次~2 次:第一次追肥在齐苗后,即播种后 25d~30d,以沼液为主,每 666.7 m<sup>2</sup>混合施用硫酸钾(K<sub>2</sub>O≥50%) 3kg~5kg;第二次追肥在块茎膨大期,即播种后 50d~55d,施用沼液 600kg / 666.7 m<sup>2</sup>,同时混合施用硫酸钾(K<sub>2</sub>O≥50%) 5kg~8kg;生长期进行 1 次 ~ 2 次培土,防止薯块外露变绿,培土厚度 5cm~8cm;保持土壤湿润,播种后至出苗前保持土壤湿润,生长期遇干旱及时灌溉,雨季注意排水防涝;病虫害防治优先采用农业防治、生物防治,必要时采用化学防治,重点防治晚疫病、蚜虫、地下害虫等,生物防治用微生物制剂应符合 GB 7300.502—2023《饲料添加剂 第 5 部分:微生物 植物乳杆菌》的要求,化学农药使用应符合 NY/T 393—2020《绿色食品农药使用准则》的要求;当马铃薯茎叶枯黄时进行收获,收获时采用马铃薯收获机或人工挖掘,避免块茎损伤。该要求参考 DB15/T 4072—2025《马铃薯高垄侧播高产栽培技术规程》的技术参数,结合巴马试点的种植经验,解决南方冬季低温出苗难、雨季积水烂薯、草害严重等问题,同时补充钾肥用量适配马铃薯喜钾特性,提升块茎产量与品质。

### 6.2.3 贮藏

本标准规定马铃薯贮藏场地应选择通风、阴凉、干燥、避光的库房,具体贮藏条件应符合 GB/T 25872—2010《马铃薯贮藏技术规范》的规定;分拣时挑出不满足 GB/T 31784—2015《马铃薯商品薯分级与检验规程》中三级要求的马铃薯,作为薯糠饲料的原材料。该要求参考 GB/T 25872—2010《马铃薯贮藏技术规范》及 GB/T 31784—2015《马铃薯商品薯分级与检验规程》的分级标准,结合广西巴马“稻薯猪”种养循环模式“全资源利用、降本增效”的核心逻辑(将不满足商品薯三级要求的所有马铃薯直接转化为饲料原料,减少分拣分级成本,同时呼应《“稻薯猪”生态循环农业的设想》(樊自尧等, 2023)中“农业废弃物资源化”的技术路径,既保障鲜食端商品薯品质,又通过饲料发酵实现非商品薯的高效转化,契合生态循环与经济收益双重目标。

## 7.薯糠饲料制备

### 7.1 发酵饲料

#### 7.1.1 发酵饲料处理

7.1.1.1 宜采用液态发酵方式,优先选用符合 GB 7300.502—2023《饲料添加剂 第 5 部分:微生物 植物乳杆菌》要求的植物乳杆菌作为微生物菌剂,按以下配方混合原料:a) 对马铃薯进行粉碎,颗粒

度  $\leq 5\text{ mm}$ ; b) 加入米糠, 米糠应符合 NY/T 122—1989《饲料用米糠》的要求, 与粉碎后的马铃薯充分混合, 通过调整米糠添加量或少量补水(水质应符合 GB 5749—2022《生活饮用水卫生标准》要求), 将混合物料含水量控制在 50% ~ 80%; c) 可添加植物乳杆菌等微生物菌剂(用量 0.01% ~ 0.1%, 按马铃薯重量计算)。将上述原料依次投入发酵池, 启动搅拌器搅拌 20 min, 确保混合均匀。发酵全程温度控制在 22 °C ~ 25 °C, 发酵时间 7 d ~ 10 d, 期间每天搅拌 1 次, 每次 30 min, 搅拌速度 50 r/min, 促进微生物繁殖。

7.1.1.2 发酵终点判断标准: a) 外观: 饲料呈淡黄色, 均匀一致, 无分层、无结块; b) 气味: 有果酸香味, 无异味; c) pH 值: 采用 pH 计检测, pH 值 3.8-4.5; d) 活菌数: 采用平板计数法检测, 有效活菌数  $\geq 1 \times 10^7$  CFU/g。若未达到发酵终点, 延长发酵时间 1 d ~ 2 d, 无需额外增加搅拌次数; 发酵完成后的饲料, 据饲喂要求计算饲喂量, 同时按照饲喂配方比例计算配料所需不同原料的含量, 原料以先液态(清水)后固态(饲料)的形式添加到搅拌缸中, 利用发酵产生的酸性环境提升生猪消化吸收率。该要求参考广西巴马“稻薯猪”的试验依据, 结合《“稻薯猪”生态循环农业的设想》(樊自尧等, 2023)中微生物发酵技术理念, 同时参考 T/QBAA 001—2009《发酵饲料生产技术规程》的通用要求, 确保发酵工艺的科学性与饲喂适配性。

### 7.1.2 发酵饲料贮藏

发酵饲料应存于干燥、通风、隔热、避光处; 避免淋雨, 注意防潮, 切忌与有毒有害物品混放。贮藏期可延长至一年, 期间应定期检测饲料外观、气味、pH 值及微生物指标, 确保符合发酵终点要求, 超出贮藏期或指标不合格的饲料禁止使用。该要求参考 GB 13078—2017《饲料卫生标准》的贮藏要求, 结合广西巴马试点的饲料贮藏数据(饲喂周期 100 天左右, 一年制作一批, 可延长至 1 年), 延长饲料使用周期, 降低原料浪费与养殖成本。

## 7.2 其他原料

7.2.1 本标准规定除发酵饲料应符合 7.1.1.2 发酵终点要求外, 其他原料选择如下: a) 辅料宜选择当地较丰富的物料, 如玉米、豆粕等, 辅料占比 20% ~ 30% (按饲料总重量计算, 根据当地资源情况调整); b) 补充蛋白原料: 如豆粕应符合 NY/T 471—2023《绿色食品饲料及饲料添加剂使用准则》要求, 用量按生猪营养需求调整; c) 预混料应符合 NY/T 471—2023《绿色食品 饲料及饲料添加剂使用准则》要求, 包含维生素、矿物质等营养成分, 用量按生猪营养需求调整。

7.2.2 所有原料卫生需符合 GB 13078—2017《饲料卫生标准》要求, 检测项目包括: 重金属(铅  $\leq 2\text{ mg/kg}$ 、镉  $\leq 0.1\text{ mg/kg}$ 、砷  $\leq$

0.5 mg/kg、汞  $\leq$  0.01 mg/kg、铬  $\leq$  1 mg/kg)；微生物（霉菌总数  $\leq 1 \times 10^4$  CFU/g, 致病菌（沙门氏菌、金黄色葡萄球菌）不得检出）；农药残留（应符合 GB 2763—2021《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》要求，有机磷类农药  $\leq$  0.05 mg/kg）。

7.2.3 原料储存要求：a) 豆粕、预混料：储存于阴凉干燥库房，采用密封袋包装，储存期不超过 2 个月；b) 豆腐渣、酒糟等新鲜辅料：新鲜使用，储存不超过 24 h。该要求依据广西巴马试点数据，参考 GB 13078—2017《饲料卫生标准》、GB 2763—2021《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》等强制性标准，同时考虑不同区域原料资源差异，确保饲料安全与营养均衡。

### 7.3 混合配制

本标准规定取符合 7.1.1.2 发酵终点要求的发酵饲料与符合 7.1 要求的原辅料、预混料按比例投入液态饲喂系统的原料混合罐；配置比例可参见附录 D（仔猪（20 kg ~30 kg）：马铃薯 - 米糠发酵饲料 47%、玉米 31%、豆粕 20%、预混料 2%；育肥前期（30 kg~60 kg）：马铃薯 - 米糠发酵饲料 75%、玉米 11%、豆粕 12%、预混料 2%；育肥后期（60 kg~120 kg）：马铃薯 - 米糠发酵饲料 92%、豆粕 6%、预混料 2%）；启动搅拌器搅拌，搅拌均匀后得到薯糠饲料。该要求依据 GB/T 39235—2020《猪营养需要量》中不同生长阶段的营养配比需求，结合液态饲喂系统的设备特性（原料混合罐的搅拌功能），参考附录 D 全价液态饲料配方的实践数据，确保原辅料与发酵饲料混合均匀，营养成分均衡，适配生猪饲喂需求。

### 7.4 质量控制

本标准规定配制完成后薯糠饲料，抽样检测饲料的 pH 值、水分、外观均匀一致，无结块，合格后方可输送至饲喂终端。该要求参考 GB 13078—2017《饲料卫生标准》及液态饲料的品质控制通用要求，结合巴马试点的饲料检测经验（pH 3.8~4.5、无结块的饲料饲喂后，生猪消化吸收率提升 15%），通过抽样检测把控终端饲料品质，避免不合格饲料进入养殖环节，保障生猪健康生长。

## 8. 生猪饲养

### 8.1 品种选择

本标准规定生猪养殖以三元杂交猪为主，宜选择适合当地养殖的品种。该要求依据我国生猪养殖的主流品种特性（三元杂交猪日增重高、饲料转化率高，适合规模化养殖；地方品种如巴马香猪肉质好、市场溢价高，适合特色养殖），结合广西巴马试点的品种适配数据（“巴马香猪”在当地养殖成活率达 95%， “杜长大” 在华南沿海成活率达 98%），适配不同区域的养殖需求与市场定位，确保养殖效益。

### 8.2 液态饲喂

本标准规定将薯糠饲料与水按实际干物质和水分 1: 3 的比例混合成液态,每日饲喂 3 次~4 次,液态饲喂设备应符合 DB 5116/T 32—2025《育肥猪全液态料线智能饲喂技术规范》的要求。该要求依据生猪的采食习惯,结合巴马试点的饲喂观察数据,解决南方高温导致饲料变质问题,确保生猪正常采食与生长。为适配南方高温高湿环境与自动化饲喂需求,对饲喂设备进行要求,该要求依据 DB 5116/T 32—2025《育肥猪全液态料线智能饲喂技术规范》的设备技术参数,结合巴马试点使用经验,确保设备安全可靠运行。

### **8.3 饲养管理**

本标准规定生猪饲养应符合 GB/T 39235—2020《猪营养需要量》的要求,保持猪舍清洁、干燥、通风良好,温度控制在 18 ℃~25 ℃,定期对猪舍进行消毒,做好生猪免疫接种和病虫害防治工作,记录生猪生长情况。该要求参考 GB/T 39235—2020《猪营养需要量》的管理规范,结合巴马试点的防疫数据,适配南方高温高湿易发病的环境,确保生猪健康生长与产品安全。

## **9. 有机肥**

### **9.1 有机肥生产**

本标准规定生猪粪尿应及时收集,收集过程中防止粪尿渗漏、污染环境;采用堆沤、腐熟等方式对粪尿进行加工,可添加秸秆等辅料,调节碳氮比,确保有机肥腐熟充分,达到无害化标准,具体加工工艺可参考 DB 3201/T 1180—2023《中小型养猪场种养循环技术规范》的要求。该要求符合 GB/T 36195—2018《畜禽粪便无害化处理技术规范》的无害化指标,参考 DB3201/T 1180—2023《中小型养猪场种养循环技术规范》的收集与发酵工艺,结合广西巴马试点的粪污处理数据,解决南方生猪养殖粪污污染问题,实现粪污资源化。

### **9.2 有机肥还田**

#### **9.2.1 还田要求**

本标准规定有机肥还田应符合 GB/T 25246—2025《畜禽粪肥还田技术规范》要求,还田时间结合种植茬口,不同区域、不同作物还田时间和用量调整如下:水稻(早稻)华南沿海区域基肥(沼渣)1500 kg/666.7 m<sup>2</sup>,3 月上旬(插秧前 7d~10 d)施用,追肥(沼液)500 kg/666.7 m<sup>2</sup>,4 月中旬(分蘖期)施用,年度还田 3 次;马铃薯华南沿海区域基肥(沼渣)2000 kg/666.7 m<sup>2</sup>,11 月上旬(种植前 7d~10 d)施用,追肥(沼液)500 kg/666.7 m<sup>2</sup>,12 月中旬(齐苗后)及次年 1 月下旬(块茎膨大期)施用,年度还田 3 次;其他区域按表 1 调整。该要求依据六大区域试点基地的土壤养分监测与作物产量反馈,参考 GB/T 25246—2025《畜禽粪肥还田技术规范》中“根据作物生育期分 3 次-4 次还田”的要求,避免过量还田导致土壤养



分失衡，确保土壤肥力与作物产量平衡。

### 9.2.2 还田方式

本标准规定沼渣还田（基肥）宜采用有机肥抛撒机均匀撒施，撒施后翻耕入土，使沼渣与土壤充分混合，避免烧苗；沼液还田（追肥）宜采用液体施肥机喷施或滴灌，沼液需稀释 3 倍~5 倍，避免直接喷施在作物叶片上，水稻分蘖期、马铃薯齐苗后采用穴施，块茎膨大期、水稻灌浆期采用叶面喷施。该方式依据不同有机肥形态的特性（沼渣固体需翻耕入土以释放养分，沼液液态可滴灌提高利用率），结合巴马试点的还田效果数据，机械撒施沼渣均匀度达标，作物长势一致；滴灌沼液利用率达 85%，较漫灌提高 30%，解决人工撒施不均、养分流失等问题，提升有机肥利用率。

### 9.2.3 还田设备

本标准规定采用的有机肥抛撒机和液体施肥机应符合 GB/T 10395.3—2019《农业机械 安全 第 3 部分：固体肥料撒施机》和 GB 10395.6—2025《农业机械 安全 第 6 部分：植物保护机械》的要求。该要求直接引用国家标准对农业机械安全与性能的规定，结合南方地块特点（如丘陵区域设备需小型灵活，平原区域可大型高效），巴马试点使用符合标准的设备后，还田效率提升 50%，人工成本降低 40%，确保设备安全可靠运行。

## 10. 过程记录

本标准规定“稻 - 薯 - 猪”生态循环种养各环节应按照 NY/T 3667—2020《生态农场评价技术规范》要求建立过程记录，包括种植记录（水稻 / 马铃薯的品种、播期、施肥量、病虫害防治、收获量）、养殖记录（生猪品种、饲喂量、免疫情况、发病与治疗、出栏量）、加工记录（薯糠饲料的原料批次、配制比例、发酵参数、检测结果）、还田记录（有机肥用量、还田时间、还田方式、土壤检测数据），记录需真实、完整、可追溯。该要求参考 NY/T 3667—2020《生态农场评价技术规范》的过程记录规范，结合农产品质量追溯体系建设需求，解决生产中责任不清、数据缺失等问题，确保产品质量可追溯与模式可持续优化。

### 附录（资料性）

#### 附录 A 轮作及养殖周期

本附录提供南方 10 省即六大区域的“稻 - 薯 - 猪”轮作及养殖周期参考：华南沿海区域（水稻 3 月上旬早稻插秧 - 6 月中旬早稻收获、7 月上旬晚稻插秧 - 10 月中旬晚稻收获；马铃薯 11 月上旬种植 - 次年 2 月上旬收获；生猪养殖分 6 批次育肥，每批次 90 d ~ 100 d, 20 kg 仔猪进栏 ~ 120 kg 出栏）；西南喀斯特区域（水稻 3 月中旬早稻插秧 - 6 月下旬早稻收获、7 月中旬晚稻插秧 - 10

月下旬晚稻收获；马铃薯 11 月中旬种植 - 次年 2 月中旬收获；生猪养殖分 5 批次育肥，每批次 100 d ~110 d）；川渝区域、长江中游区域、江南丘陵区域、西南高原区域按表 A.1 调整。该周期依据六大区域的气候数据，结合巴马试点的茬口衔接经验（周期匹配可确保饲料供应及时，如马铃薯收获后 10 天内生猪开始饲喂薯糠饲料），为生产主体提供差异化时间安排参考，不强制执行，符合 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》中“资料性附录提供附加信息”的要求。

### 附录 B 水稻品种

本附录提供方 10 省即六大区域适配的水稻品种列表及特性：华南沿海区域（粤农丝苗、闽早优 615，耐高温、抗台风，生育期 120 d ~130 d，米质达国标二级）；西南喀斯特区域（桂育 9 号、黔优 88，耐贫瘠、抗逆性强，生育期 130 d ~140 d，适宜喀斯特地貌）；川渝区域（川优 6203、渝香 203，耐湿、抗稻瘟病，生育期 135 d ~145 d，产量潜力高）；长江中游区域（湘早籼 45 号、鄂早 18，早熟、抗倒伏，生育期 115 d ~125 d，适配双季稻茬口）；江南丘陵区域（赣早籼 47 号、五优 308，耐酸性土壤、抗纹枯病，生育期 125 d ~135 d，米质优）；西南高原区域（滇粳优 1 号、云光 109，耐寒、耐高海拔，生育期 150 天-160 天，单季稻适配）。品种列表依据中国农业科学院深圳农业基因组研究所 2022 年-2024 年在各区域的试种数据，为生产主体提供品种选择参考，不强制执行，帮助不同区域快速匹配适宜品种，降低试种成本。

### 附录 C 马铃薯品种

本附录提供六大区域适配的马铃薯品种列表及特性：华南沿海区域（粤引 85-38、闽薯 1 号，耐湿热、抗晚疫病，生育期 80 d ~ 90 d，淀粉含量 16%~18%）；西南喀斯特区域（桂薯 11 号、黔芋 8 号，耐贫瘠、抗逆性强，生育期 90 d ~ 100 d，淀粉含量 15%~17%）；川渝区域（川芋 117、渝薯 17，耐湿、抗青枯病，生育期 85 d ~ 95 d，淀粉含量 17%~19%）；长江中游区域（湘薯 75-54、鄂薯 5 号，耐寒、抗晚疫病，生育期 90 d ~ 100 d，淀粉含量 16%~18%）；江南丘陵区域（赣薯 13 号、早大白，耐酸性土壤、早熟，生育期 80 d ~ 90 d，淀粉含量 15%~17%）；西南高原区域（云薯 304、丽薯 6 号，耐寒、耐高海拔，生育期 100 d ~110 d，淀粉含量 18%~20%）。品种列表依据广西巴马及各区域试点的试种结果，为生产主体提供针对性品种参考，不强制执行，避免盲目引种导致减产。

### 附录 D 全价液态饲料配方

本附录提供生猪不同生长阶段的全价液态饲料详细配方：仔猪（20 kg ~30kg）：马铃薯 - 米糠发酵饲料 47%、玉米 31%、豆粕

(粗蛋白 $\geq 43\%$ ) 20%、预混料(符合 NY/T 471—2023《绿色食品 饲料及饲料添加剂使用准则》)2%, 营养指标参考值为粗蛋白 $\geq 18\%$ 、消化能 $\geq 3.2$  Mcal/kg、钙 $0.8\% \sim 1.0\%$ 、磷 $0.6\% \sim 0.8\%$ ; 育肥前期(30 kg~60 kg): 马铃薯 - 米糠发酵饲料 75%、玉米 11%、豆粕 12%、预混料 2%, 营养指标参考值为粗蛋白 $\geq 16\%$ 、消化能 $\geq 3.3$  Mcal/kg、钙 $0.7\% \sim 0.9\%$ 、磷 $0.5\% \sim 0.7\%$ ; 育肥后期(60 kg~120 kg): 马铃薯 - 米糠发酵饲料 92%、玉米 0%、豆粕 6%、预混料 2%, 营养指标参考值为粗蛋白 $\geq 14\%$ 、消化能 $\geq 3.4$  Mcal/kg、钙 $0.6\% \sim 0.8\%$ 、磷 $0.4\% \sim 0.6\%$ 。配方依据 GB/T 39235—2020《猪营养需要量》及巴马试点的饲喂验证数据, 为生产主体提供可直接参考的配方, 不强制执行, 允许根据当地原料资源调整, 提高配方实用性。

## 五、主要试验、验证及试行结果

### 1、核心试点区域

广西巴马瑶族自治县是“稻 - 薯 - 猪”模式的核心试点区域, 由中国农业科学院深圳农业基因组研究所与巴马瑶族自治县乡村振兴研究院联合推动, 成立了基因组所“稻薯猪”项目巴马基地。2022年起, 在当地 13 个脱贫村探索“春夏种稻、冬闲种薯、薯糠喂猪、粪尿肥田”的循环模式, 2023 年引进 10 个马铃薯品种试种 200 多亩, 产量约 400 吨, 实现经济效益 80 万元; 2024 年进一步建成“稻薯猪”高阶生态种养循环技术研发试验平台, 引进马铃薯品种 29 个, 试种面积达 500 多亩, 实现经济效益 250 万元, 且每头三元杂肉猪饲料成本降低 70 元。

### 2、生态与社会效益验证

试点基地通过薯糠液态饲料饲喂、粪尿有机肥还田, 实现生猪粪污 100%资源化利用, 每亩水稻化肥用量减少 20%, 同时带动 30 户养殖农户收益, 且在巴马瑶族自治县若干乡镇冬季种植马铃薯 2000 多亩, 形成“养殖-种植-加工”一体化的产业闭环。

## 六、采用国际标准的程度及水平说明

无。

## 七、与现行法律法规、强制性标准和其他有关标准的关系

本文件符合现行的法律法规要求, 无与本文件有冲突、矛盾的相关强制性标准, 具备协调一致性。

本标准编写过程中, 严格按照国家标准 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分: 标准化文件的结构和起草规则》的技术要求进行编制。同时, 本标准起草过程中, 参考了水稻、马铃薯种植, 生猪

养殖，有机肥生产等相关的国家标准、行业标准和地方标准，并视情况进行规范性引用，是对现有标准的补充和完善。

## **八、重大分歧或重难点的处理经过和依据**

本标准制定过程中，未出现重大分歧意见和重难点。

## **九、贯彻该标准的要求、措施建议及预期效果**

建议标准发布后，及时组织开展宣贯和培训；通过在各地广泛布设示范点，尤其与农场生产经营主体等合作，加大示范和宣传力度，加快推进本标准的实施。

预期通过标准的贯彻实施，将进一步规范“稻 - 薯 - 猪”生态循环种养模式的生产流程，提高生产效率和产品质量，降低生产成本和环境污染，推动南方地区农业生态循环高质量发展，助力乡村振兴与“双碳”目标实现。

## **十、其他应说明的事项**

无

## 参考文献

- [1]GB 7300.502 饲料添加剂 第 5 部分：微生物 植物乳杆菌
- [2]GB 13078 饲料卫生标准
- [3]GB 18596 畜禽养殖业污染物排放标准
- [4]GB/T 25246 畜禽粪肥还田技术规范
- [5]GB/T 27622 畜禽粪便贮存设施设计要求
- [6]GB/T 51124 马铃薯贮藏设施设计规范
- [7]LS/T 1231 稻米加工技术规程
- [8]NY/T 122 饲料用米糠
- NY/T 393 绿色食品农药使用准则
- [10]NY/T 471 绿色食品 饲料及饲料添加剂使用准则
- [11]NY/T 682 畜禽场场区设计技术规范
- [12]NY/T 1752 稻米生产良好农业规范
- NY/T 3442 畜禽粪便堆肥技术规范
- [14]NY/T 4254 生猪规模化养殖设施装备配置技术规范
- [15]NY/T 4248 水稻生产全程质量控制技术规范
- [16]NY/T 4539 南方水稻水肥一体化技术规范
- [17]NY/T 5339 无公害农产品 畜禽防疫准则
- [18]DB35/T 1218-2011 马铃薯晚疫病病菌生理小种鉴定技术规程
- [19]DB36/T 1400-2021 马铃薯-中稻栽培技术规程
- [20]DB42/T 1485-2018 地理标志产品 恩施马铃薯
- [21]DB43/T 2499-2022 华薯 1 号马铃薯大棚栽培技术规程
- [22]DB44/T 1241-2013 冬种马铃薯生产技术规程
- [23]DB45/T 1466-2016 马铃薯微型种薯生产技术规程
- [24]DB45/T 2546-2022 冬种马铃薯膜下滴灌水肥药一体化技术规程
- [25]DB50/T 142-2023 马铃薯脱毒种薯繁育技术规程
- [26]DB51/T 2451-2018 脱毒马铃薯原种生产技术规程
- [27]DB52/T 598-2021 冬作马铃薯栽培技术规程
- [28]DB53/T 875-2018 冬马铃薯大垄双行膜下滴灌栽培技术规程
- [29]《畜禽标识和养殖档案管理办法》（中华人民共和国农业部令 第 67 号）
- [30]樊自尧, 李奎, 李家洋, 黄三文.“稻薯猪”生态循环农业的设想[J]. 中国农业科学, 2023, 56(20): 4067-4071.