附件1

广东省绿色种养循环农业试点工作领导

小组成员名单

组 长：黄斌民 副厅长

成 员：梁国新 省农业农村厅发展规划处处长

毛朝晖 省农业农村厅计划财务处处长

何 霞 省农业农村厅市场与信息化处处长

刘晚治 省农业农村厅农产品质量安全监管处处长

何国威 省农业农村厅种植业管理处处长

罗一心 省农业农村厅畜牧与饲料处处长

刘亚平 省农业农村厅科技教育处处长

陈三有 省农业技术推广中心副主任

李君略 省农业环境与耕地质量保护中心主任

附件2

广东省绿色种养循环农业专家

指导组成员名单

组 长：仇荣亮 华南农业大学教授

副组长：李永涛 华南农业大学资源环境学院教授

徐培智 省农业科学院农业资源与环境研究所研究员

杜建军 仲恺农业工程学院资源与环境学院教授

成 员：种云霄 华南农业大学资源环境学院教授

毛小云 华南农业大学资源环境学院教授

刘可星 华南农业大学资源环境学院副教授

张 振 华南农业大学资源环境学院副教授

郑 芊 华南农业大学资源环境学院副教授

陈火君 华南农业大学资源环境学院高级农艺师

徐会娟 华南农业大学资源环境学院讲师

赵中秋 华南农业大学资源环境学院助理研究员

李 玉 华南农业大学资源环境学院助理研究员

顾文杰 省农科院农业资源与环境研究所研究员

黄继川 省农科院农业资源与环境研究所研究员

逄玉万 省农科院农业资源与环境研究所副研究员

黄 旭 省农科院农业资源与环境研究所高级农艺师

卢钰升 省农科院农业资源与环境研究所高级农艺师

李永胜 仲恺农业工程学院资源与环境学院副教授

李义勇 仲恺农业工程学院资源与环境学院副教授

潘晓莹 仲恺农业工程学院资源与环境学院副教授

谢 勇 仲恺农业工程学院资源与环境学院副教授

范如芹 仲恺农业工程学院资源与环境学院副研究员

陈海斌 仲恺农业工程学院资源与环境学院讲师

杨俊贤 广州甘蔗糖业研究所湛江甘蔗研究中心研究员

谢江江 广州甘蔗糖业研究所湛江甘蔗研究中心高

 级农艺师

附件3

广东省绿色种养循环农业试点县畜禽粪肥产生

量、消纳能力和粪肥还田任务汇总表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 试点县 | 畜禽粪污产生情况 | 粪肥还田消纳能力和还田任务 |
| 1 | 新兴县 | 2020年产生畜禽粪污折合猪当量199.43万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量为259.27万头。项目区消纳粪肥量3万吨，还田面积10万亩。 |
| 2 | 博罗县 | 2020年产生畜禽粪污折合猪当量133.9万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量323.34万头。项目区消纳粪肥量5万吨，还田面积10万亩。 |
| 3 | 遂溪县 | 2020年产生畜禽粪污折合猪当量98.23万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量151.77万头。项目区消纳粪肥量147万吨，还田面积12万亩。 |
| 4 | 信宜市 | 2020年产生畜禽粪污折合猪当量337.6万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量371.86万头。项目区消纳粪肥量2.3-3.3万吨，还田面积10万亩。 |
| 5 | 高州市 | 2020年产生畜禽粪污折合猪当量146.5万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量458.8万头。目区消纳粪污量8万吨，还田面积10.2万亩。 |
| 6 | 化州市 | 2020年产生畜禽粪污折合猪当量262.61万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量502.62万头。项目区消纳粪肥量2.92万吨，还田面积10万亩。 |
| 7 | 英德市 | 2019年产生畜禽粪污折合猪当量175.75万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量192.92万头。项目区消纳粪肥量3万吨以上，还田面积10万亩。 |
| 8 | 阳春市 | 2021年产生畜禽粪污折合猪当量114.12万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量202.54万头。项目区消纳粪肥量6万吨，还田面积10万亩。 |
| 9 | 五华县 | 2019年产生畜禽粪污折合猪当量79.77万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量152.94万头。项目区消纳粪肥量3万吨，还田面积10万亩。 |
| 10 | 紫金县 | 2019年产生畜禽粪污折合猪当量28.09万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量75.21万头。项目区消纳粪肥量4.5万吨，还田面积11万亩。 |
| 11 | 罗定市 | 2020年产生畜禽粪污折合猪当量49.79万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量96.78万头。项目区消纳粪肥量30.12万吨，还田面积11万亩。 |
| 12 | 阳东区 | 2020年产生畜禽粪污折合猪当量70万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量84.22万头。项目区消纳粪肥量3.5万吨，还田面积10万亩。 |
| 13 | 仁化县 | 2020年产生畜禽粪污折合猪当量25.72万头。 | 主要农作物种植面积可承载猪当量约48.85万头。项目区消纳粪肥6.45万吨，还田面积10万亩. |

附件4

2021年绿色种养循环农业试点技术

指导意见

为做好2021年绿色种养循环农业试点，打通种养循环堵点，推动“粪污”变“粪肥”，促进有机肥科学合理施用，制定技术指导意见如下。

一、基本原则

（一）生产与生态兼顾。增加有机肥投入，改善施肥结构，促进高产稳产。考虑环境承载量，就地就近施用粪肥，实现循环利用，减轻面源污染。

（二）减量与增效协同。用有机养分替代部分化学养分，减少化肥用量。强化有机无机结合，提升肥料利用效率和耕地地力水平。

（三）安全与有效并重。满足畜禽粪便无害化处理要求，确保发酵腐熟，保证安全施用。强化粪肥施用指导，合理确定用量，优化施肥方式，提高应用效果。

二、技术指标

（一）堆肥质量指标。堆肥中期高温维持50-60℃，条垛式不少于15天，槽式不少于7天。腐熟后堆体呈黑褐色，一般呈弱碱性，不再产生臭味，不吸引蚊蝇。

（二）安全监测指标。堆肥过程中应进行不少于1次抽检，检查堆肥腐熟度；施用前应参照相关肥料抽查技术规程进行1次抽检，检测堆肥是否腐熟完全，相关有毒有害限量指标是否符合《有机肥料》（NY/T525－2021）要求。

（三）施用技术指标。结合本地实际和有机肥替代化肥相关试验成果，科学确定不同作物有机肥使用量、时间和方法。一般堆肥亩施用量1000-2000公斤、沼渣2000-3000公斤、商品有机肥300-800公斤。

三、关键技术

（一）堆肥还田。以畜禽粪便为原料，根据堆肥场地条件、生产规模需求等采用条垛、槽式等方式堆肥。控制含水量45%-65%、碳氮比20:1-40:1、pH为5.5-9.0，按堆肥物料质量的0.1%－0.2%接种有机物料腐熟剂。按照《畜禽粪便堆肥技术规范》（NY/T3442－2019）要求，堆肥中期高温并持续，温度较低区域适当延长维持时间，实现充分腐熟。堆肥施用量一般1000-2000公斤/亩，采用撒施、条施、沟施、穴施等方式。宜在秋季或播种（移栽）前作基肥施用，避开雨季，施入后24小时内翻耕入土。

（二）沼渣还田。**根据沼气发酵技术要求，利用畜禽粪便进行发酵和无害化处理，后经干湿分离，将沼渣用于农田。腐熟的沼渣一般作基肥，用量2000**-**3000公斤/亩，采用撒施、条施、穴施等方式，及时翻耕覆土。水田均匀撒施后翻耕入土10厘米左右，旱地采用穴施、沟施，然后覆土。不宜与草木灰等碱性肥料混施。**

（三）沼液还田。**分离沼渣后的沼液一般作追肥，采用条施、穴施、环状施肥和喷灌、滴灌、叶面喷施等方式，及时覆土。沼液施用应根据养分含量和作物特点适当稀释，微灌施用时注意过滤，避免堵塞管道和滴头。沼液可浸种，使用前稀释，浸泡后的种子沥干后用清水洗净。**

（四）商品有机肥施用。**以畜禽粪便为原料生产商品有机肥，质量应符合《有机肥料》（NY/T525－2021）要求。可作基肥，采用穴施、沟施、环状施肥等方式集中施用，用量一般300**-**800公斤/亩，注意与化肥配合施用。施用时与植株根系保持一定距离，在两行作物中间沟施或株间穴施。作种肥时采用条施、点施和穴施等方式，可与化肥混合，随机械播种施入土壤，避免与碱性肥料或杀菌剂同时施用。**

四、注意事项

（一）把好堆肥质量关。**规范养殖环节，严格饲料添加剂标准，降低重金属、氮、抗生素等投入，让畜禽吃的安全，从源头控制粪肥利用风险。要规范处理环节，**加强堆肥积造过程质量控制，注意清除塑料、玻璃、金属、石块等杂物，定期监测堆肥、沼液发酵程度。施用前定期抽样检测，确保安全。

（二）强化合理施用。以《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246**－**2010）、《肥料合理使用准则 有机肥料》（NY/T1868**－**2021）为指引，科学合理确定粪肥施用的数量、时间和方法，避免过量和过于集中施用。在施用腐熟度较低的粪肥时，避开作物根系，配合施用化肥和石灰，避免烧苗烧根、病虫草害等现象。

附件5

绿色种养循环农业试点试验方案

一、试验目的

通过小区试验，确定有机肥替代化肥比例，探索不同区域、不同作物的有机无机配施技术模式。

1. 试验设计

试验设空白对照、常规施肥、化肥优化施肥、替代15%有机无机配施、替代30%有机无机配施5个处理，各地可根据实际需要增加2个以氮为基础的替代处理或者2个以磷为基础的替代处理，每个处理至少设3个重复。小区采用随机区组排列，区组内土壤、地形等条件保持相对一致。大田作物可增加以氮为基础的替代处理，果树、蔬菜可增加以磷为基础的替代处理。有条件的区域可增加有机肥替代氮、磷、钾肥梯度处理。

表1 绿色种养循环农业试点试验处理

| 处理 | 试验内容 | 有机肥 | 化肥 |
| --- | --- | --- | --- |
| 氮肥 | 磷肥 | 钾肥 |
| 1 | 空白对照 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 常规施肥 | 0 | 农户常规施肥（本区域施肥平均水平） |
| 3 | 化肥优化施肥 | 0 | N | P | K |
| 4 | 有机无机配施 | M替代15%N | 85%N | P-PM | K-KM |
| 5 | M替代30%N | 70%N | P-PM | K-KM |
| 6 | 氮替代试验（选做） | M替代15%N | 85%N | P | K |
| 7 | M替代30%N | 70%N | P | K |
| 8 | 磷替代试验（选做） | M替代30%P | N | 70%P | K |
| 9 | M替代60%P | N | 40%P | K |

注：1.表中“M”代表有机肥；“N”“P”“K”分别代表化肥优化的氮肥、磷肥、钾肥用量；“PM”“KM”分别代表有机肥磷和钾用量。

2.替代比例可根据实际情况适当调整。如在土壤肥力较低的区域，处理4-7有机肥替代氮肥的替代比例可酌情调减（如调为10%、20%）；处理4-5磷肥和钾肥的施用量可根据作物对养分的敏感性酌情增加。在低温干旱区域，如东北春玉米区、西北干旱区、南方早稻区等，处理8-9的磷肥替代比例可酌情调减（如调为25%、50%）。

三、试验实施

（一）试验地选择。试验地应选择平坦、齐整、肥力均匀、有代表性的地块，遇坡地时应选择坡度平缓、肥力差异较小的地块。避开道路、堆肥场所或前期施用大量有机肥、秸秆集中还田和有土传病害的地块。

（二）试验地准备。试验前应整地、设置保护行、完成试验地区划，各小区应单灌单排，避免串灌串排。试验前测试土壤有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮（或硝态氮和铵态氮）、有效磷、速效钾、pH、阳离子交换量、容重等指标，并对供试肥料养分含量进行检测分析。蔬菜在小区之间采用塑料膜或塑料板隔开，埋深50厘米以上，避免小区间肥水相互渗透。

（三）试验小区。大田作物小区面积不低于20平方米，同一试验点试验年限不少于3年。果树选择树龄、树势和产量相对一致的植株，一般选择同行相邻不少于6棵植株作一个处理。果树小区以供试植株栽培规格为基础，每个处理实际株数的树冠垂直投影区加行间面积计算小区面积。露地蔬菜小区面积不低于20平方米，设施蔬菜小区面积不低于15平方米，至少5行或3畦。

（四）样品采集与化验。试验结束后，应按照相关技术规范采集每个试验小区土壤及植株样品，送具备资质的机构检测土壤有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮（或硝态氮和铵态氮）、有效磷、速效钾、pH、阳离子交换量、容重等指标，

（五）收获与计产。应正确反映试验结果。每个小区单打、单收、单计产或取代表性样方测产。分次收获的作物，应分次收获、计产，最后累加。室内考种样本应按要求采取，并系好标签，记录小区号、处理名称、取样日期、采样人等。需要采集分析植株样品的应按相关标准要求执行。

（六）数据分析。试验结果统计学检验应根据试验设计选择。两个处理的配对设计，应进行t检验。多于两个处理的完全随机区组设计，试验结果统计学检验应根据试验设计选择执行T检验、F检验、新复极差检验、LSR检验、SSR检验、LSD检验或PLSD检验等。

（七）报告撰写。试验报告采用科技论文格式撰写。报告内容包括试验来源和目的、试验时间和地点、试验材料与方法、试验结果与分析、试验结论、试验执行单位盖章、试验主持人签字。其中，试验材料与方法包括供试土壤、供试肥料、供试作物、试验设计、试验条件、管理措施等；试验结果与分析包括试验结果统计学检验和有机肥替代化肥情况评估。

附件6

绿色种养循环农业试点效果监测方案

一、监测目的

监测绿色种养循环、粪肥施用在增产增收、提质增效、化肥减量、地力培肥等方面的作用，为科学评价试点实施效果、探索绿色种养循环模式提供数据支撑。

二、监测范围

绿色种养循环农业试点县。

三、监测点布设

（一）监测点数量。每种作物、每种技术模式至少布设3个监测点，每个县监测点数20个以上。

（二）地块选择。综合考虑土壤类型、耕作制度、地力水平、环境状况、管理水平等因素，将监测点设在有代表性的地块上，确保监测点稳定性和监测数据的连续性。

（三）小区设置。1.处理设置。每个监测点分别设置常规施肥与绿色种养循环技术模式2个处理。各处理除施肥外其他农事操作应相同。

2.小区面积。大田作物小区面积不低于20平方米。果树试验小区面积应不少于6棵同树龄植株，以供试植株栽培规格为基础，每个处理实际株数的树冠垂直投影区加行间面积计算小区面积。露地蔬菜和设施蔬菜的小区面积应分别不低于20平方米和15平方米，至少5行或者3畦。

（四）监测周期。大田作物监测周期为整个生育期。果树监测周期为当年收获后到第二年收获。蔬菜监测周期为蔬菜整个生育期。茶叶监测周期为秋茶收完成后到第二年秋茶采收完成。

四、监测内容

（一）前期调查。包括土壤理化性状（土壤有机质含量、全氮、碱解氮、全磷、有效磷、全钾、速效钾、pH、土壤阳离子交换量、土壤容重等）和肥料施用情况（有机肥的种类、肥源、养分含量、施用量、施用方式、施肥时期；化肥的种类、养分含量、施用量、施用方式、施用时期等）。

（二）监测记录。包括作物种类、收获期、灌排配套、自然和人为因素等基本情况，病虫害发生及防治、自然灾害及应对等田间管理情况，各种处理的肥料品种、养分含量、施肥时期、施肥次数、施用方式等施肥情况。

（三）计产和测试。包括计产（各小区单独收获计产，多次收获的果树应分次计产）、土样分析测试（有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮（或硝态氮和铵态氮）、有效磷、速效钾、pH、土壤阳离子交换量、容重等）和品质分析测试。品质分析指标根据实际情况确定。

五、结果分析

包括化肥施用减少量、有机肥增施量、消纳畜禽粪便量和有机肥替代化肥比例、土壤理化性状变化、农作物产量、投入与效益分析等。

### 附件7

绿色种养循环农业试点示范区标牌（样式）

|  |
| --- |
| 绿色种养循环农业试点示范区彩色示意图，长约占整个标牌长的三分之一，高约占整个标牌高的二分之一字体：红色，黑体字体：黄色，黑体绿色种养循环农业试点示范区示意图（具体实施区域要明确标注）实施规模：试点目标：技术模式：农业农村部种植业管理司、计划财务司财政部农业农村司××省农业农村厅、财政厅××县人民政府2021年 月领导小组：**组长：**县政府主要负责人**成员：**××××××××（不超过5人）专家指导组：**组长：**××××**成员：**××××××××（不超过5人）字体：白色，黑体字体：白色，楷体 |

注：1.标牌尺寸6米×3.5米，铁架，底色为蓝色。标题为红色、黑体；小标题为黄色、黑体；其他字体为白色、黑体。

1. 实施规模：简要包括涉及行政区域、种植户数、作物品种、实施总面积等信息。
2. 实施目标：对照方案，简要列出。
3. 技术模式：列出模式名称，如“粪肥（商品有机肥）+配方肥”“果（菜、茶、）-沼-畜”“沼液还田”“粪肥（商品有机肥）+机械深施”等。

公开方式：主动公开

 抄送：农业农村部种植业管理司、农业农村部畜牧兽医局、全国农业技术推广服务中心，华南农业大学、省农业科学院、仲恺农业工程学院、广州甘蔗糖业研究所。

 排版：阎 倩 校对：周春娜