贵阳市地方标准《稻田松花菜接茬栽培技术规程》

编制说明（送审稿）

**前言**

松花菜又称散花菜，是“花球松散型花椰菜”的简称，是十字花科甘蓝属花椰菜中的一个类型，它的蕾枝较长，花层也比较薄，当花球足够大时其外观比一般的花椰菜松散，由于它浅绿的花梗、脆嫩的口感博得了人们的青睐。松花菜为甘蓝变种，具有食味鲜美、适应性较强和营养丰富等优点，其以食用花梗为主，吃起来较脆、甜、嫩。烹饪后不易煮烂，且水煮后颜色更加翠绿。有研究表明，花菜中含有很多种有利于身体的物质，与紧密类型花椰菜相比，松花菜的可溶性糖含量要高10%，维生素C要高40%，叶绿素含量要高2.7倍，类胡萝卜素含量高1.5倍。近年来，为了提升土地产出效益，助力农民增产增收，丰富“菜篮子”供应，贵阳贵安在秋季水稻收获后，大力开展“稻+菜”示范推广，利用冬季农闲时期种植一季蔬菜，在保障粮食生产的同时，全面提高土地效益。通过示范，培育了高峰镇龙宝村示范田“水稻+松花菜”高效种植模式，将以往冬闲田打造为增收田，松花菜亩产量2300 kg左右，亩值约6000元，培育出种植大户14个，种植面积达1100亩以上，带动贵阳贵安“粮+菜”发展。

一、项目背景

**（一）全省和国内外产业、技术现状**

花菜是十字花科芸薹属甘蓝种的1个变种，由野生甘蓝演化而来的。19 世纪从起源地欧洲地中海东部克里特岛传入我国，最早在福建、广东等沿海少数地区栽培。经过漫长的人工选择和自然选择，分化出青花菜、松花菜等不同变种。自2008年起，国内花椰菜的消费和种植习惯由紧花菜逐渐转变为松花菜，品种按熟性分为早熟、中熟和晚熟品种。据联合国粮食及农业组织（FAO）数据，2020 年全球花椰菜与西兰花种植面积约为146.80万 hm2。其中智研咨询发布的《2021 —2027年中国西兰花行业市场研究分析及投资战略规划报告》数据显示，2020年我国花椰菜与西兰花种植面积约为56.10万 hm2，约占全球的38.2%，其中松花菜占花椰菜种植面积60%～70%，松花类型已成为主流栽培类型，而其中半松型花椰菜近年以其高产、稳产及耐储运的优势相对更受种植户的欢迎。目前生产上各地所用栽培品种以台湾品种及其近似品种为主。目前，通过品种和生态区的合理搭配，我国松花菜已形成全年不间断供应的生产格局。

随着松花菜市场销量增加，研究和销售松花菜品种的企业和科研机构也相应增加，将高产作为花菜育种研究的出发点、抗病作为关键点、品质作为支撑点、容易栽培作为差异点进行深入研究。

一直以来，贵阳松花菜种植较少，仅为农户零星种植，良种良苗和良技不配套，不能形成规模效益。随着农业耕地逐渐减少，加之近年粮食安全落实，贵阳蔬菜基地稳定性下降。2022年以来，贵阳市连续实施以松花菜等品种为主的“稻+菜”项目，示范基地采取统一投入品、统一管理、统一技术、统一采收，统一销售“五统一”模式，实现了基地生产组织化和标准化，对农业产业提质增效和蔬菜产业“稳基地、保总量”起到了示范带动作用，带动了全市越冬蔬菜产业的发展。

**（二）制定地方标准的必要性和意义**

**1.制定地方标准的必要性**

2022年贵阳市花椰菜种植面积2.3万亩（次），单产仅1.47吨，存在生产技术水平不高、种植茬口单一、病虫害防治力度不够、新品种更替缓慢等问题，制约了花菜规模化发展。2023年是落实耕地保护和粮食安全责任制考核的第一年，在全力保障粮食生产的同时，蔬菜作为重要的必需品，协调平衡好种粮与种菜，能显著提升亩均产值。近年以来，贵阳贵安以稳粮增效、产业富民、绿色高效为导向，积极开展种植制度、接茬模式探索与创新，按照“一村一品”的思路，打造蔬菜专业村，推广“稻+菜”高效种植模式，通过合理安排茬口、科学轮作等提高耕地产出。2023年印发《贵阳贵安“稻+菜”示范基地建设工作方案》（筑农通〔2023〕29号），提出建设“稻+菜”示范基地4万亩，采取“先建后补、以奖代补”的方式，按200元/亩标准补助；2024年贵阳市委农村工作领导小组印发《贵阳贵安10万亩蔬菜保供示范基地建设实施方案》（筑农领通〔2024〕3号），提出建设5万亩“粮+菜”蔬菜保供示范基地，按100元/亩标准补助。

松花菜其食味鲜美，维生素C、可溶性糖含量明显比紧实花球花椰菜高，深受广大消费者青睐。松花菜喜冷凉但不耐寒，越冬茬口种植易出现冻害、早花、毛花等现象，因此，全国范围来看早春作为商品菜供应相对较少。而贵阳冬闲田结合强耐寒性品种的应用，可以实现松花菜露地安全越冬，从而有效补充3月～4月的松花菜供应。在此基础上因地制宜发展“松花菜-水稻”轮作模式，既能延长松花菜产品的市场供应期，增加农户收益，又可防止耕地“非粮化”，稳定粮食生产，对于实现“藏粮于地、藏粮于技”战略具有现实意义。近年来，“松花菜-水稻”生态高效种植模式在贵阳贵安示范推广面积逐渐扩大。

具有较高的营养和食用价值，一直很受消费者青睐，水稻收获后利用冬闲田种植一茬越冬松花菜，通过选用高产、优质、高效的优良品种，规范和推广绿色高效栽培技术，提升松花菜标准化种植水平，提高年亩产值，有效推动农业产业提质增效非常重要。

通过“贵州省地方标准查询服务平台”查询，松花菜、花椰菜栽培技术规程目前暂无地方标准、省级标准，贵州省仅有一个《“辣椒—夏秋甘蓝（花菜）—萝卜”一年3茬高效栽培模式技术规程》（DB52\_T 1266-2018），同时，国标也只有《西兰花生产技术规范》（GBZ26586-2011），行标有《青花菜等级规格》（NY/T 941-2006）和《青花菜生产全程质量控制技术规范》（NY/T 4066-2021），这些标准都具有一定的局限性，无法系统全面满足贵阳地区稻田松花菜接茬栽培生产需求。因此，为了落实耕地保护和粮食安全，保障“菜篮子供应”，制定稻田松花菜栽培技术规程，促进农业增效，提升贵阳稻田蔬菜栽培技术水平，进行系统、全面技术培训非常必要。

**2.制定地方标准的意义**

稻田松花菜接茬栽培技术地方标准的制定，可有效规范和提高稻田蔬菜栽培技术水平，提高耕地利用率，促进蔬菜提质增效，保证食品安全，保障蔬菜持续、稳定、健康、绿色发展，促进农民增收，丰富“菜篮子”保供市场。因此，此标准的制定及发布具有重要意义。

**（三）标准主要内容**

标准主要由前言和正文组成。主要包括：术语和定义、产地环境、品种选择、育苗、整地施肥、覆膜、定植、田间管理、病虫害防治、采收、生产档案等内容。

本文件是结合贵阳市气候特点与实际种植经验编制而成，对于稻田松花菜栽培具有很好的指导意义，适用于当前贵阳稻田松花菜栽培所用品种。

**（四）其它必要的情况说明（标准制定原则）**

准确性 标准所规定的条款力求明确而无歧义。

统一性 标准结构、文体和术语力求统一。

协调性 充分结合现有基础标准的有关条款，达到标准间的相互协调。

适用性 标准符合贵阳农业生产的特点特色及生态农业发展，通俗易懂，易于实施，切合生产实际，便于推广应用。

安全性 标准制定遵循确保质量安全的原则，有关质量安全控制按绿色农产品相关要求执行。

特殊性 本标准既遵循相关国家标准和地方标准的要求，又体现贵阳气候条件、土壤条件、地势地形等的特殊性和区域性，并注重实用性和可操作性。

二、工作简况

**（一）任务来源**

2023年4月，贵阳市蔬菜技术推广站根据贵阳市市场监管局《关于组织开展2023年市级地方标准制修订项目立项申报工作的通知》精神，申报《稻田松花菜接茬栽培技术规程》立项；2023年11月7日贵阳市市场监督管理局对关于拟立项《喀斯特小微湿地修复重建技术规程》等26项地方标准制定项目的公示；2023年11月27日，贵阳市市场监督管理局下达《关于对《喀斯特小微湿地修复重建技术规程》等26项地方标准制定项目立项的通知》，批准《稻田松花菜接茬栽培技术规程》地方标准立项，立项标号（2023-22），贵阳市蔬菜技术推广站为主要起草单位。

**（二）编制过程**

**1.组织起草阶段**

2023年11月30日，贵阳蔬菜技术推广站邀请花溪区、白云区、观山湖区、清镇市、开阳县等区县相关专家、技术人员负责人组成标准起草小组对标准进行认真细致研讨，制定工作方案。根据“《贵阳贵安“稻+菜”示范基地建设工作方案》（筑农通〔2023〕29号）和《贵阳贵安10万亩蔬菜保供示范基地建设实施方案》（筑农领通〔2024〕3号）”项目2023—2024年在贵阳贵安实施状况，结合编制组多年筛选的最佳工艺试验总结及种植基地企业、合作社等实施主体多年生产实践经验和实地调查，确定了本地方标准起草的重要技术指标和参数。

2023年12月15日，按照GB/T1.1-2020《文件化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则编写》的规定完成本地方标准起草初稿。

2023年12月—2025年2月，贵阳市蔬菜技术推广站召集标准拟稿人在花溪区、白云区、观山湖区、清镇市、开阳县等蔬菜基地开展稻田松花菜栽培试验示范，复核相关数据。

2025年2月25日，贵阳市蔬菜技术推广站召集标准拟稿人召开标准会议，经认真讨论修改后形成了初稿。

2025年3月10日，贵阳市蔬菜技术推广站召集标准拟稿人召开标准会议，经认真讨论修改后形成了讨论稿。

**2.征求意见阶段**

2025年3月20日，贵阳市蔬菜技术推广站召集标准拟稿人召开标准会议，经认真讨论修改后形成了征求意见初稿。

2025年3月28日，贵阳市蔬菜技术推广站再次召集标准拟稿人召开标准会议，经认真讨论修改后形成了征求意见稿。

2025年3月31日，贵阳市蔬菜技术推广站将征求意见稿定向发送给贵州省果树蔬菜工作站、贵州大学和贵州省农科院相关专家，收集专家意见。

2025年4月12日，贵阳市蔬菜技术推广站再次组织标准拟稿人员，汇总送审专家提出的修改意见21条，采纳19条，未采纳2条，并按照专家意见对标准进行统一修改完善。

2025年4月30日，贵阳市蔬菜技术推广站组织各标准拟稿人再次对标准进行统一修改完善，形成面向社会的标准征求意见稿及其编制说明。并向贵阳市市场监督管理局提交标准征求意见稿及编制说明申请公开征求意见。

2025年5月16日，收到贵阳市市场监督管理局反馈的贵阳市地方标准征求意见稿审查记录意见，立即组织标准拟稿人召开标准会议，并按照专家意见对标准进行统一修改完善，形成修改后的标准文本和编制说明。

2025年5月23日，编制小组向贵阳市质量技术监督局提交修改后的标准文本和编制说明。

**（三）**主要起草人及其工作分工

| 主要起草单位 | 主要起草人员 | 职称/职务 | 任务分工 |
| --- | --- | --- | --- |
| 贵阳市蔬菜技术推广站 | 陈家秀 | 高级农艺师 | 主持主笔起草标准 |
| 贵阳市蔬菜技术推广站 | 陈德军 | 站长、高级农经师 | 主持标准全面工作 |
| 贵阳市蔬菜技术推广站 | 罗 兰 | 农艺师 | 主要起草人 |
| 贵阳市蔬菜技术推广站 | 周 霞 | 农艺师 | 主要起草人 |
| 贵阳市蔬菜技术推广站 | 任雪莲 | 农艺师 | 主要起草人 |
| 贵阳市蔬菜技术推广站 | 张智柱 | 高级农艺师 | 主要起草人 |
| 白云区农业产业服务中心 | 龙 芳 | 农艺师 | 参与起草、收集试验数据总结 |
| 清镇市种植业服务中心 | 田 梅 | 高级农艺师 | 收集试验数据总结 |
| 贵阳市蔬菜技术推广站 | 邓隽昕 | 农艺师 | 参与起草 |
| 修文县农业农村局 | 刘 通 | 农艺师 | 参与起草、收集试验数据总结 |
| 开阳县农业农村局 | 杨 森 | 农艺师 | 参与起草、收集试验数据总结 |
| 息烽县农业技术开发服务中心 | 莫邦兰 | 农艺师 | 参与起草、收集试验数据总结 |
| 观山湖区农业农村局 | 汪 萍 | 高级农艺师 | 参与起草、收集试验数据总结 |

三、主要条款的说明及确定依据

**（一）标准编制依据**

1.GB 3095《环境空气质量标准》、GB 5084《农田灌溉水质标准》、GB 15618《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》、GB 16715.4 《瓜菜作物种子 第4部分：甘蓝类》等。

2.NY/T 496 《肥料合理使用准则 通则》、NY/T 1276《农药安全使用规范 总则》、NY/T 2118《蔬菜育苗基质》。

**（二）主要条款说明及确定**

**1. 第4章产地环境**

规定了选择排灌方便、土层深厚、疏松肥沃的地块。空气质量、农田灌溉水质、土壤环境质量的要求。

主要确定依据：直接引用GB 3095、GB 5084 、GB 15618，并结合当地的环境条件和稻田松花菜栽培的要求给出。

**2. 第5章品种选择**

规定了宜选用优质高产、抗逆性强、耐春化、冬性强、适宜本地种植的品种，如德兴农108天。

主要确定依据：根据松花菜生物学特性和实践经验总结提炼作出的要求。实践证明，早熟品种在适宜植株生产的条件下花球亦能形成并抽薹开花，如品种40天花椰菜以及60天花椰菜，多在夏季播种，初秋采收花球。但是如果延至秋播，则极易产生早花现象。生长期在100 d以上的晚熟品种，虽然较早熟品种播种期稍迟一些，但其形成花球的时间在冬季，如果提早播种，形成花球的时间仍然要等到冬季。如果用13 ℃±7 ℃指示花椰菜的发育温度，早熟品种在较高温度极限，晚熟品种在较低温度极限。

**3. 第6章育苗**

规定了：（1）育苗方式：露地或大棚设施方式，采用基质穴盘育苗。（2）播种时期：8月下旬～10月中旬播种。（3）播种：穴盘准备：选用72孔、98孔或105孔穴盘，旧穴盘用50%多菌灵500倍溶液浸泡30 min，清洗干净晾干。种子处理：包衣种子不需要处理，非包衣种子播种前晒种1 d～2 d,采用温汤浸种，将种子放入55 ℃水中浸泡15 min～20 min，捞出种子沥干备用。播种方法：将装满基质的穴盘压穴后播种，播种深度0.8 cm～1 ㎝，每穴播种1粒，播种后覆盖基质，保持各格室清晰可见，然后喷透水，以穴盘底部渗出水为宜。（4）苗期管理： 温度：播种后覆盖遮阳网，出苗70%～80%时揭去覆盖物。大棚设施育苗播种至出苗期间白天温度控制在23 ℃～25 ℃，夜间温度控制在14 ℃～16 ℃；出苗后白天温度控制在25 ℃～28 ℃，夜间温度控制在18 ℃以下。光照：出苗期和子叶平展期，光照强时覆盖遮阳网适当遮光，真叶生长期，中午光照强时适当遮光。水肥：播种至出苗期间基质含水量达到饱和，出苗后穴盘基质相对含水量70%～80%，空气相对湿度保持在70%～80%，子叶完全展开后结合喷水喷施0.1%平衡三元水溶肥2次～3次，喷施后用清水冲去叶面肥水。炼苗：移栽前7 d～10 d，增加通风和控水控肥炼苗。壮苗：苗龄25 d～30 d，株高10 cm～12 cm，茎粗壮，真叶5片～6片，叶片肥厚，叶色浓绿，根系发达，无病虫害。

主要确定依据：参照《蔬菜穴盘育苗通则》（NY/T 2119）的相关要求，结合实践经验的总结提炼；以及直接引用《蔬菜育苗基质》（NY/T 2118） 、《瓜菜作物种子 第4部分：甘蓝类》（GB 16715.4）《蔬菜穴盘育苗通则》（NY/T 2119）的相关要求。

说明：结合贵阳气候特点，经试验验证作出上述规定。花椰菜喜光照充足、温暖湿润的气候环境，忌炎热干旱，其正常适宜温度范围为13 ℃±7 ℃。花椰菜叶丛生长的温度范围和花球发育适宜的温度范围较广。花球形成的适温为17 ℃～18 ℃，温度高达24 ℃～25 ℃时花球形成停止。正常温度条件下，花球形状端正，约3周完成花球生长。花椰菜属于低温长日照植物，但日照长短的影响不如低温影响明显。花椰菜是绿体春化型植物，茎直径在8 mm以上，可感应低温而春化。但是冬性因品种不同而有强弱之差别，早熟品种在较高的温度田间下通过春化，冬性弱；晚熟品种在较低的温度条件下通过春化，冬性强。

**4. 第7章整地施肥**

规定了（1）前茬清园：清除前茬稻田作物秸秆、杂草等，保持田间清洁。（2）机耕和施肥：机耕和施肥如下：a）翻犁1次，犁地深度25 cm～30 cm；b）旋耕1次，每667 ㎡均匀撒施腐熟有机肥2000 kg～2500 kg或生物有机肥500 kg～1000 kg，复合肥（N∶P∶K=15:15:15）50 kg～75 kg，过磷酸钙20 kg～25 kg, 硼砂0.5 kg～1.0 kg。c）撒施后第二次旋耕，将肥料与土壤混合均匀。（3）起垄；连沟带垄1.4 m或2 m，沟宽30 cm，起垄高度25 cm～30 cm，地块边沟30 cm～40 cm，起垄应平直，垄面无大粒土块。

主要确定依据：参照《肥料合理使用准则 通则》（NY/T 496）的相关要求，结合实践经验总结提炼。

说明：花椰菜（松花菜）适宜在温和湿润条件下生长，但耐涝力较差，所以在多雨的地区及地下水位较高的地方，应采取深沟高畦，以利排水，这是栽培花椰菜成功的一个关键。花椰菜对土壤营养条件要求比比较严格，自阿婆地应选择壤土至黏质壤土，并施足基肥。基肥应以有机肥配合磷钾肥施用。花椰菜每生产1000 kg花球，大约需要纯氮7.70 kg～10.80 kg、五氧化二磷2.10 kg～3.20 kg、氧化钾9.20 kg～12 kg。根据试验示范和实践经验，中晚熟品种一般1.4 m或2 m包沟开厢。

**5. 第8章覆膜**

规定了雨后或畦面浇足底水后覆盖地膜，垄面覆盖1.6 m或2.2 m宽的标准地膜。

主要确定依据：松花菜栽培的相关要求及结合稻田松花菜接茬种植实践经验的总结提炼。

**6. 第9章定植**

规定了（1）定植时间：10月上旬～11月下旬。（2）定植方法：苗床浇足水后起苗，选用长势一致的苗分级定植，带土移栽。连沟带垄1.4 m栽2行，连沟带垄2 m栽4行，根据品种株型株距45 cm～55 cm，每667 ㎡定植2000株～2500株。定植后浇透定根水，覆土封好压严，覆土以不覆盖心叶为准。

主要确定依据：稻田松花菜栽培的相关要求及结合实践经验的总结提炼。

说明：花椰菜的主根基部粗大，根系发达，主要根群分布在30 cm耕层内。营养生长期茎稍缩短，茎上腋芽不发达，阶段发育完成后抽生花茎。组成花球的花枝顶端继续分化可形成花芽继续生长，各级花梗伸长，花球松散，直至抽薹开花。花椰菜定植的营养面积因品种而异。中晚熟品种一般1.4 m包沟开厢种2行，2 m包沟开厢种4行，中熟品种株距40 cm～50 cm，晚熟品种株距50 cm～55 cm。

**7. 第10章田间管理**

规定了（1）肥水管理：生育期保持田间土壤湿润，适宜土壤湿度为70%～80%。追肥要求如下：a）缓苗后每667 ㎡追施0.1%～0.3%尿素10 kg，或0.6%复合肥（N：P₂O₅：K₂O =15-15-15）15 kg，溶水浇施于秧苗根部；b）莲座期、结球初期、花球膨大期每667 ㎡分别追施硫酸钾型复合肥（N：P₂O₅：K₂O =15-15-15）15 kg～20 kg，根据土壤墒情选择穴施或1%中高浓度兑浇施；结球期叶面喷施0.2%磷酸二氢钾、0.2%硼砂和0.2%钼酸铵1次～2次；采收前20 d停止施肥。（2）花球管理：花球长至直径10 cm～12 cm时，选择底部1张～2张叶片折断盖在花球上面，或将花球附近3张～4张互生大叶轻轻束扎，或使用松花菜专用套袋套住花球。

主要确定依据：参照《肥料合理使用准则 通则》（NY/T 3244）的相关要求，松花菜栽培的相关要求及结合实践经验的总结提炼。

说明：松花菜田间管理包括追肥、灌溉及束叶等。花椰菜（松花菜）因品种和栽培期的不同，在水肥管理上应有所差异。早熟品种生长期短，而且一般是在高温条件下种植，所以对水肥要求迫切，应用速效性肥料分期勤施。中熟品种，在叶簇生长时期，也应用速效性肥料分期勤施；在花球形成时期，气温正适宜于生长发育，应当加重施肥量，以促进叶和花球的生长。越冬生长的春花椰菜，在叶簇生长时期，应根据气候情况，注意水肥管理，促进叶簇生长，为花球的早熟高产打好基础；在花椰菜临近结花球时，靠花球一层叶片色泽较浅或蜡粉明显，这是花球发生的标志，这时抓紧施1次～2次速效肥，能明显提高花椰菜（松花菜）的产量，并能促进成熟。花椰菜在整个生长时期都应以氮肥为主，当进入花球形成期，应适当增施磷、钾肥料。通常每667 ㎡至少施入氮10kg、磷3.5 kg才能获较好的产量。每生产10 t花球需从土壤中吸收40 kg～50 kg氧化钾。一般早熟品种每667 ㎡施腐熟农家肥1300 kg～2000 kg或氮磷钾复合肥50 kg，硫酸铵7 kg～10 kg。中晚熟品种在早熟品种的基础上适当增加钾肥和氮肥的用量。硼和钼对花球形成有重要作用，在植株生长期间可用浓度为0.1%～0.2％的硼砂和钼酸铵喷雾作根外追肥。花球管理是保证松花菜品质的技术之一，一般在花球露出时进行。

**8. 第11章病虫害防治**

规定了（1）主要病虫害：主要病害包括霜霉病、黑腐病、灰霉病、软腐病等；主要害虫包括菜青虫、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾、小菜蛾、蚜虫等。（2） 防控策略：采用生态调控、免疫诱抗、理化诱控、生物防治和科学用药等绿色防控技术。禁止违法使用禁限农药，禁止违规使用化学除草剂。（3）绿色防控技术：生态调控：深耕晒垡，精细整地，合理密植，适时追肥；多雨时期及时清沟排水；生长期及时摘除老叶、黄叶、病虫叶，并清除病残体植株；**免疫诱抗**：移栽前用一周，选用施保靓（氨基酸≥100g/L，Ca≥30g/L）500 倍，加0.136%赤•吲乙•芸苔可湿性粉剂7500 倍或5%氨基寡糖水剂1000 倍喷雾提高抗逆性；**理化诱控：**每667 ㎡用25 cm×30 cm的黄板30块～40块诱杀，高出植株顶部10 cm～15 cm悬挂；田间每1间每1 hm²～2 hm²安装一盏杀虫灯诱控；采用夜蛾类专用诱捕器诱杀，用量每667 ㎡一套。**生物防治：**在虫害产卵期或幼虫期，选用生物药剂防治病害；选用苦参碱、苏云金杆菌等生物药剂防治虫害。**科学用药：**使用药剂防治符合NY/T 1276的要求。主要病虫害常用药剂见附录 A。

主要确定依据：参照花椰菜病虫害防控的相关要求，以及直接引用NY/T 1276 的相关要求。

说明：蔬菜病虫害防治的途径很多，按照其作用原理，通常分为回避、杜绝、铲除、保护、抵抗和治疗，每种防治途径又发展出许多防治方法和防治技术，分属于植物检疫、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治等不同领域。蔬菜病虫害的种类很多，发生和发展的规律不同，防治也因其性质不同而异。大多数病害都要几种措施相配合，才能得到较好的效果，过度依赖单一防治措施可能会导致灾难性的后果。结合贵阳稻田松花菜接茬种植病虫害发生特点，经试验验证作出上述规定。

**9. 第12章采收**

规定了当花球充分膨大，花球边缘花蕾即将松散时采收，采收时保3片～5片叶片。

主要确定依据：根据实践经验总结提炼作出的要求。

**10. 第13章生产档案**

明确了生产档案的内容应包括产地环境、农事操作、水肥管理、病虫害防治、肥料及农药出入库、采收等环节的生产记录和管理台账。田间生产记录表（附录B）。

主要确定依据：参照花椰菜生产档案的相关要求及结合实践经验总结提炼。

四、主要试验（或验证）的验证分析报告（测试报告）

本标准的主要技术参数是：“品种选择、育苗、整地施肥、覆膜、定植、田间管理、病虫害防治、采收”等指标。

本标准基于原有科研成果，结合项目实施情况及贵阳企业、合作社、科研单位和农户等多年、多产区的松花菜种植经验，开展试验示范和实地调研，取得良好效果，并确定了以上指标，具有明显的地域性。通过生产技术的规范性、统一性、适用性、安全性和科学性，显著提高稻田松花菜接茬种植的产量和质量。

**（一）品种选择**

为提升稻田亩均产值，实现多元化轮作，解决土地冬闲撂荒问题，贵阳市通过科学调研及专家论证，2022年在稻谷收获后，先行在贵安新区高峰镇龙宝村基地开展稻-菜高效示范种植，种植品种为德兴农108天松花菜。该品种为一代杂交，晚熟品种、耐寒性强，生长健壮、旺盛、抗病耐湿，适应性广，栽培容易；株形整齐，花球圆整松大，雪白美观，花梗浅绿色，商品性高；单球重约2200 g～2500 g，产量高；秋播定植后约105 d～110 d采收，品质超群、口感一流、市场畅销，是晚生青梗松花型花菜最佳品种之一。

根据罗兰等《贵阳稻田松花菜接茬示范成效及技术推广建议》，总结了贵阳稻田松花菜接茬示范采取的措施，试验示范种植结果显示，夏秋稻田亩产稻谷610.24 kg，比该区域前3年亩产稻谷的平均值高15%。在稻谷收获后，以德兴农108 d青梗松花菜替代冬闲田或传统油菜生产，松花菜每667 ㎡产量2300kg，亩值约6000元，实现一年稻-菜两熟高效种植模式，较冬闲田直接增收约6000元，较原传统油菜茬口的亩产值可由700元左右提升至6000元，产值提升8倍左右，增效明显。同时，带动周边培育出种植大户14个，种植面积达1100亩以上，为贵阳市保供市场增添了“菜篮子”蔬菜品种。

2023年白云区沙文镇蒙台村越冬种植台松108天花菜晚熟品种，表现耐寒性极好，长势强健、旺盛，抗病性较强，秋播定植后100 d～110 d采收，产量高，单球重约2 kg，株型整齐，花球圆整，花蕾整齐白美，花梗淡青绿色，球形美观，是新一代优秀的晚熟品种。2024年3月4日经现场测产，花球平均大小为21 cm×20.8 cm，平均商品单果净重1.19 kg，折合平均商品净菜亩产量2405.47 kg。按平均单价4元/ kg计算，亩产值9624.86元。

**（二）育苗**

**1. 播种时期**

贵阳贵安种植水稻的收获时间主要集中在9月底至10月中旬。一般田间的水稻成熟后，种植户会抓住晴好天气及时进行收割，并进行后续的稻草堆放和田土晒垡和翻耕。松花菜夏秋育苗时间一般约30 d左右，因此根据水稻收获接茬种植时间，松花菜播种时期在8月下旬～10月中旬播种。

从贵阳贵安高峰镇、观山湖区朱昌镇、白云区沙文镇、都拉乡等松花菜种植基地来看，越冬松花菜播种时间基本在 9月中下旬。

**2. 播种**

贵阳秋季多遇高温干旱，常规露地育苗常常影响松花菜的出苗、生长及成活率，延误接茬稻田种植季节。为使种植户有稳定、优质、健壮的松花菜种苗，供生产之用，提高蔬菜保障供应能力，近几年贵阳市利用以楠木渡蔬菜种繁中心为中心的“1+N”集约化育苗体系，通过宣传、培训，建立订单等方式，大力推广穴盘集约化播种育苗技术和订单育苗，推进育苗产业化发展，确保稻田松花菜种植所需种苗按时保质保量，为稻田松花菜种植基地提供了优质商品化秧苗。通过穴盘育苗产业化示范，解决了一家一户育苗费工、费时、成本高、种苗质量差等关键性难题，整合了当地资源优势，促进了种植结构调整和“稻+菜”产业化经营水平的提高。其中2024年在修文县穗青育苗基地开展甘蓝类不同基质穴盘育苗对比试验，结果表明，参试基质对甘蓝类蔬菜育苗的出苗率均在90%以上，壮苗指数最高达0.115，综合株高、茎粗、壮苗指数和生长函数等指标，穴盘育苗均高于常规露地育苗，综合成本等因素，选用72孔、98孔或105孔穴盘较好。

花椰菜（松花菜）发芽期种子发芽适温为18 ℃～25 ℃，在2 ℃～3 ℃低温下也能缓慢地发芽，在25 ℃以上时发芽加速，在适温下一般3 d出齐。幼苗期幼苗生长发育的适温是15 ℃～25 ℃，但花椰菜幼苗有较强的抗寒能力，可在12月或翌年1月最寒冷的季节播种，能忍受较长时间﹣2 ℃～0 ℃的低温及短时间的﹣3 ℃～-5 ℃的低温。幼苗在27 ℃以上的高温条件下仍能正常生长。一般不同品种其特性略有差异。

**（三）整地施肥与种植**

根据贵州省健康菜园基地要求，要采用生态化栽培技术路线，及时回收农药、肥料包装 物、废旧农膜等废弃物，清洁菜园，开展资源化利用，实现绿色高质高效生产。

从白云区沙文镇、都拉乡等松花菜基地种植经验来看，松花菜种植结合整地每667 ㎡施充分腐熟有机肥2000 kg～2500 kg或商品有机肥500 kg～1000 kg，三元复合肥50 kg～75 kg，土壤pH小于6.5，667 ㎡施用钙镁磷肥25 kg～30 kg，pH值大于6.5，每667 ㎡施用过磷酸钙20 kg～25 kg，腐熟有机肥结合旋耕将土壤与肥料均匀混合，其他底肥沟施或穴施。高畦宽厢连沟2 m起垄，沟宽30 cm，上厢面宽150 cm，厢高20 cm，畦面平直，沟底平畅，畦面无大粒土块。如白云区沙文镇蒙台村种植大户郑海红种植台松108松花菜，示范面积15亩，株行距54 cm×55 cm，亩植2246株，2023年3月13日经现场测产，花球平均大小为21 cm×20.8 cm，平均商品单果净重1.19 kg，折合平均商品净菜亩产量2405.47 kg。

从高峰镇松花菜基地种植经验来看，整地标准：一犁一旋一起垄”，犁地深度25 cm左右，土块打碎。起垄要求连沟带厢1.4 m，沟宽30 cm，上厢面宽80 m，厢高20 cm。撒施底肥：每亩撒施三元复合肥30 kg、有机肥500 kg，结合旋耕将土壤与肥料均匀混合。覆膜：采用打孔白色地膜进行覆盖，规格为厚1.4丝，孔距55 cm、三角形布局，宽1.5m，覆膜时地膜平铺覆盖垄面及沟底，垄两头膜拉紧并用碎土压实。2022年至2023年，高峰镇龙宝村示范种植松花菜560亩，种植密度为2000株/亩，2023年3月15日，经现场测产，松花菜平均亩产量达2300 kg，同时，带动周边培育出种植大户14个，种植面积达1100亩以上。

为探究调优贵阳土壤肥力对松花菜产量及质量的影响，以台松108松花菜为试验材料开展试验，有机肥不同施用量比有机肥作基肥1次性施入，按照有机肥不同施用量安排试验，施用量共设4个梯度，即9000.0 kg/hm²（A1）、12000.0 kg/hm²（A2）、15000.0 kg/hm²（A3）、18000.0 kg/hm²（A4）。结果表明：增施商品有机肥能明显提高花菜的产量，增施15000.0 kg/hm²（A3）商品有机肥的松花菜产量比对照增产5.74%，增施18000.0 kg/hm²（A4）商品有机肥的产量比对照增产7.47%。从A3到A4虽然产量在增加，但增幅明显放慢。因此，商品有机肥适宜的施用量为在15 000.0 kg/hm²～18 000.0 kg/hm²。同时商品有机肥应作基肥施用，在耕地时全耕层深施，施用量不能少于15000.0 kg/hm²，否则增产不明显。

**不同有机肥用量的松花菜产量比较**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理 | 小区产量/kg | | | | | 折产kg/hm² | 比CK增产/% |
| Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | 总和 | 平均 |
| A1平均 | 41.5 | 41.6 | 41.6 | 124.8 | 41.6 | 27 230.0 | 3.50 |
| A2平均 | 42.5 | 42.0 | 43.0 | 127.5 | 42.5 | 30 371.3 | 5.73 |
| A3平均 | 44.3 | 44.6 | 44.0 | 132.8 | 44.3 | 31 661.3 | 10.11 |
| A4平均 | 44.8 | 45.5 | 45 | 135.3 | 45.1 | 32 212.5 | 12.10 |
| CK | 39.0 | 40.0 | 41.5 | 120.5 | 40.2 | 28 725.0 | 39.0 |

**（四）肥水管理**

松花菜生长期应保持土壤湿润，遇干旱天气要及时灌水；雨天及时排水，避免积 水影响根系生长。松菜花追肥应掌握前期少量薄施、现蕾后重施的原则，并注意增施磷、钾肥，结合叶面喷硼、钼等中微量元素肥料1次～2次。

贵阳市稻田接茬松花菜种植基地田间肥水管理主要为：缓苗后每667 ㎡追施0.1%～0.3%尿素10 kg，或0.6%复合肥（N：P₂O₅：K₂O =15-15-15）15 kg，溶水浇灌于秧苗根部；b）莲座期、结球初期、花球膨大期每667 ㎡分别追施硫酸钾型复合肥（N：P2O5：K2O =15-15-15）15 kg～20 kg，根据土壤墒情选择穴施或1%中高浓度兑浇施；结球期叶面喷施0.2%磷酸二氢钾、0.2%硼砂和0.2%钼酸铵1次～2次。

以市菜篮子集团在高峰镇龙宝村实施的稻田接茬松花菜基地为例，肥水管理主要实行测土配方施肥，具体如下：

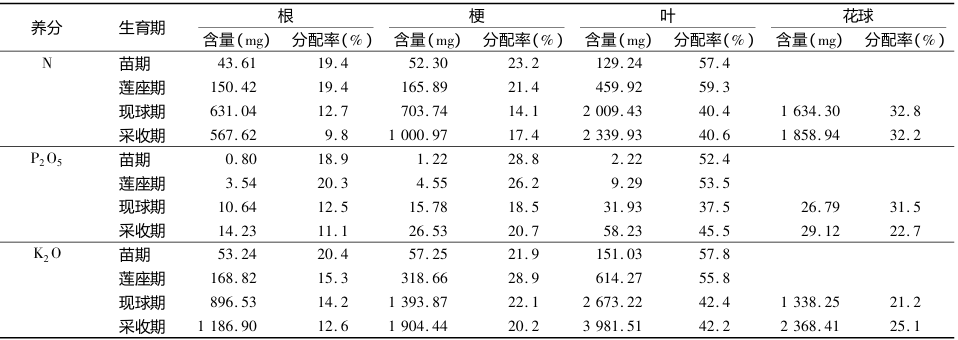
**缓苗后**随水追施提苗肥，可用农投振兴1号肥(氮磷钾比例：45%：45%：10%)10kg/亩，促进幼苗生长；而后根据土壤墒情进行浇水，见干见湿，保持土壤相对湿度在70%～80%；

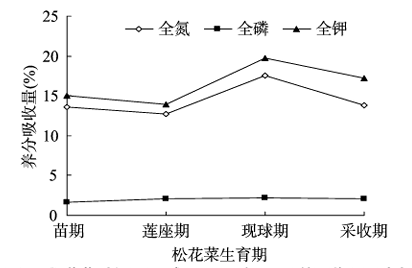
**莲座期**追施农投振兴2号肥(氮磷钾比例：45%：25%：30%)10kg/亩，间隔15 d后追施农投振兴3号肥(氮磷钾比例：53%：15%：32%)10kg/亩，促进营养生长与生殖生长平衡；

**花球显露后**每亩追施农投振兴2号肥(氮磷钾比例：45%：25%：30%)15kg，促进叶和花球增生；

**花球膨大期**每亩追施农投振兴3号肥(氮磷钾比例：53%：15%：32%)10kg，促进花球膨大，而后每4 d～5 d浇一次水，直至收获。

通过田间试验和室内分析相结合的方法，研究松花菜对氮、磷、钾的吸收分配规律。结果表明：松花菜全 生育期对氮、磷、钾的吸收以钾肥最高，氮肥次之，磷肥最少，吸收质量比为1∶0.14∶1.15。在苗期，松花菜对氮、磷、钾的吸收较小，在莲座期和现球期，吸收速率迅速增加，在采收期，吸收累积速率又有所下降。氮、磷、钾在植株不同器 官中的含量和分配亦随生育期不同而变化，氮、磷含量表现为叶＞花球＞梗＞根，钾含量表现为叶＞梗＞花球＞根。

不同时间松花菜不同器官氮、磷、钾养分分配规律表



探讨不同肥水条件下露地松花菜的氮代谢差异，为其高产及合理肥水管理提供科学依据。方法：以松花菜为研究对象，对照组（CK）为当地传统肥水管理（Ｎ：342 kg／hm²，P₂O₅：212 kg／hm²，K₂O：284 kg／hm²；大水漫灌），试验组使用滴灌系统，采用二因素交互设计，因素一为施肥量，设３个梯度Ｆ1（Ｎ：342kg／hm²，P₂O₅：212 kg／hm²，K₂O：284 kg／hm²、Ｆ2（80%Ｆ1）、Ｆ3（60%Ｆ1）；因素二为灌水下限，设３个梯度Ｗ１、Ｗ２和Ｗ３分别为田间最大持水量的80%、60%和40%。结果：对照组（CK）与试验组Ｆ1Ｗ1 、Ｆ2Ｗ1 的硝酸还原酶（ＮＲ）、谷氨酰胺合成酶（GS）、谷氨酸合成酶（GOGAT）、谷氨酸脱氢酶（GDH）活性及硝态氮和可溶性蛋白含量基本不显著；在试验组中施肥处理对松花菜叶片NR、GS、GOGAT、GDH活性及硝态氮和可溶性蛋白含量的影响极显著，在相同灌水条件下，Ｆ1＞Ｆ2＞Ｆ3 ；灌水下限处理对松花菜叶片NR、GS、GOGAT、GDH活性及硝态氮和可溶性蛋白含量的影响也极显著，在Ｆ1 和Ｆ2施肥水平下，Ｗ1的灌水下限最为显著；在Ｆ3施肥水平下，Ｗ3的氮代谢指标高于Ｗ1和 Ｗ2同产量最相关的氮代谢指标为叶片中可溶性蛋白含量。结论：综合分析表明Ｆ2Ｗ1（Ｎ：274 kg／hm²，P₂O₅：170 kg／hm²，K₂O：227 kg／hm²；灌水下限：80%）处理为本试验的最佳肥水组合．此处理的松花菜产量为52181 kg／hm²，比传统肥水处理增产13.9%、节肥20%、节水56.8%。与传统肥水处理下的松花菜相比，滴灌条件下水肥耦合处理的松花菜能更有效地利用水分和养分。在试验组中灌水和施肥之间有显著的交互作用，且氮代谢酶活性及相关物质含量与松花菜产量之间呈显著的正相关。

**（五）花球管理**

松花菜花球在日光照射下，可由白色变为浅黄色，进而变成紫绿色，使花球质地变粗，品质降低，因此在花球直径达10 cm以上时，需要对花球进行保护管理。贵阳市稻田接茬松花菜基地花球保护为在花球长至直径10 cm～12 cm时，选择底部1张～2张叶片折断盖在花球上面，或将花球附近3张～4张互生大叶轻轻束扎，或使用松花菜专用套袋套住花球。

**（六）病虫害防治**

根据实际调研和观察，贵阳贵安稻田松花菜生育期内易发生主要病害有霜霉病、黑腐病、灰霉病、软腐病等；主要害虫包括菜青虫、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾、小菜蛾、蚜虫等。在防治策略上，对标松花菜生产安全、产品质量安全和生产环境安全，采用生态调控、免疫诱抗、理化诱控、生物防治和科学用药等绿色防控技术，提高防控效果。

在生态调控方面：深耕晒垡，精细整地，合理密植，适时追肥；多雨时期及时清沟排水；生长期及时摘除老叶、黄叶、病虫叶，并清除病残体植株。

在免疫诱抗方面：移栽前用一周，选用施保靓（氨基酸≥100g/L，Ca≥30g/L）500 倍，加0.136%赤•吲乙•芸苔可湿性粉剂7500 倍或5%氨基寡糖水剂1000 倍喷雾提高抗逆性。

在理化诱控方面，每667 ㎡用25 cm×30 cm的黄板30块～40块诱杀，高出植株顶部10 cm～15 cm悬挂；田间每1 hm²～2 hm²安装一盏杀虫灯诱控；采用夜蛾类专用诱捕器诱杀，用量每667 ㎡一套。

在生物防治方面：在虫害产卵期或幼虫期，选用生物药剂防治病害。选用苏云金杆菌、甘蓝夜蛾核型多角体病毒等生物药剂防治虫害。

在科学用药方面，霜霉病主要有嘧菌酯、霜霉威盐酸盐、烯酰吗啉等农药；黑腐病主要有春雷霉素、春雷∙喹啉酮等农药；软腐病有春雷∙喹啉酮、大蒜素等农药，小菜蛾有苏云金杆菌、甘蓝夜蛾核型多角体病毒、多杀霉素、氯虫苯∙溴氰等农药，菜青虫有苏云金杆菌、呋虫胺∙虱螨脲等农药，斜纹夜蛾有苏云金杆菌、氯虫苯甲酰胺、甲维∙氯虫苯等农药。

为了探究不同药剂对小菜蛾的防治效果及对松花菜产量与品质的影响，设置不施药（CK1）、喷施阿维菌素 （CK2）、20亿PIB·mL-1甘蓝夜蛾核型多角体病毒（T1）、16000IU·L-1苏云金杆菌（T2）、60g·L-1乙基多杀菌素（T3）、3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐（T4）和3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+有机硅（T5）等7个处理。结果表明，T3和T5具有较好的速效性，在药后3d对小菜蛾的防效可达到61.18%和71.89%。T1具有较好的持效性，在药后9d的防效最好，为85.21%，较CK2提升了19.34%。T1、T2的产量较CK2分别提高了18.34%和15.36%，且T1处理花球中的 可溶性蛋白、可溶性糖、维生素C、游离氨基酸含量分别较CK2提高2.83%、26.19%、5.37%、1.92%。主成分分析结 果显示，不同处理的得分由高到低依次为T1＞T2＞T5＞T4＞CK2＞T3>CK1。综上所述，喷施20亿PIB·mL-1甘蓝夜蛾核型多角体病毒可有效防治小菜蛾，并有利于松花菜产量和品质的提升，可用于露地松花菜的安全高效栽培。

**（七）生产档案**

根据贵州省健康菜园建设要求，蔬菜基地质量安全要求突出产品“干净·优质”核心价值和品牌形象，建立投入品管理制度和生产销售档案，仓库整洁、投入品存放使用规范，投入品使用和农事、销售记录规范。严格按国家有关标准和规定使用农药、肥料等投入品,严格执行安全间隔期规定和食用农产品合格证制度，产品农残检测合格率100%。

**五、标准实施后对经济和社会发展的预期影响及论证**

标准的发布实施，**一是**能够提升松花菜栽培技术水平，获得明显的经济、社会和生态效益；**二是**稻田松花菜接茬水旱轮作是提高耕地复种指数，充分利用现有耕地资源的重要耕作制度。发展水稻—松花菜轮作栽培模式，可以充分利用冬闲田，提高土地资源的利用率，能够形成蔬菜与水稻的年度内水旱复种轮作；**三是**该模式有利于形成贵阳商品菜与国内其他大型产区上市时期互补，从而缓解商品菜大量集中上市的压力，促进松花菜产业可持续发展；**四是**可提高农村就业率，延长本地蔬菜供应时间，丰富贵阳“菜篮子”特色蔬菜品种，带来较好的社会效益；**五是**水稻—松花菜栽培模式通过水旱轮作改良地力、调节生态、减轻病虫害发生，有利于土壤的良性耕作和持续高产，实现稻菜全面增产增收，有利于保护农户的种粮积极性，促进稳粮增效。

同时，在标准实施过程中，将深入种植基地进行实地调查，广泛开展各种试验示范，与广大种植户密切交流，收集标准实施的反馈意见，不断吸取各种经验和意见，为今后标准的修改和完善提供有力支撑。

**六、与国内政府主导制定标准（国家标准、行业标准、地方标准）的协调情况，采用国际标准的先进程度**

本标准未采用国际标准或国外先进标准。与国内同类标准对比，具有明显的地域性特征，实操性强，与现行的法律法规、规章等要求无冲突，与相关国家和行业标准协调一致。本标准为贵阳松花菜蔬菜栽培提供了技术支撑。

**七、与现行法律、法规、强制性标准的关系**

本标准按照《中华人民共和国标准化法》和《贵州省地方标准管理办法》等有关法律、法规制定，具有明显的地域性特征，与现行法律、法规及强制性标准无冲突。

**八、是否涉及专利（涉及专利的应作出必要专利声明）**

本标准未涉及专利。

**九、重大分歧意见的处理过程**

本标准在制定过程中广泛征求意见，未产生重大分歧意见。

**十、代替、废止有关地方标准的建议**

本标准为首次制定，无废止现行有关标准的建议。

**十一、标准实施的计划、方案**

**（一）组织措施**

**一是**本标准一旦发布实施，行业管理部门组织全市蔬菜部门技术人员、“稻+菜”产区相关技术人员、从业人员、生产企业、合作社、种植大户等及时进行宣贯培训，贵阳市蔬菜技术推广站将成立宣传推广组，加强媒体宣传；**二是**成立技术指导组，充分发挥市、县、乡三级农技人员作用，强化技术指导，结合科技特派员服务、基础性示范服务和揭榜挂帅等，组织松花菜种植经营主体和农户每年进行不少于5次的宣传培训，要求贵阳地区“稻+菜”蔬菜基地生产者应严格按照本标准要求执行。

**（二）技术措施**

**一是**在水稻示范田率先按标准执行，建立示范基地，带动农户种植；**二是**指导新建稻菜基地，应综合考评其地理位置、气候条件、土壤条件、地势地形和水源条件等，确保松花菜种植环境条件符合本标准的要求；**三是**在已经建成的水稻+松花菜基地，强化种植水肥、花球管理等实操过程，应遵循本标准的各项规范，为推进贵阳松花菜生产水平服务。

**（三）意见反馈**

在实施标准过程中对所发现的问题应及时收集，以利于今后标准的修订和完善。

**十二、标准解释、归口管理以及获取意见建议的联系方式（应保证长期稳定）**

本标准归口管理在贵阳市农业农村局，标准的具体解释及获取意见建议的联系方式在贵阳市蔬菜技术推广站。

联系人：陈家秀

联系电话：0851-87989275

**十三、其他应说明的事项**

无。

贵阳市地方标准《稻田松花菜接茬栽培技术规程》

编制小组

2025年4月21日

2022年冬至2023年春高峰镇龙宝村稻田松花菜种植示范基地



2022年冬至2023年春高峰镇龙宝村稻田松花菜基地





水稻收获后开厢整土接茬松花菜

松花菜缓苗后追施提苗肥

高峰镇龙宝村2023年冬2024年春稻田接茬松花菜基地



高峰镇龙宝村2023年冬2024年春稻田接茬松花菜基地



2023年10月23日高峰镇龙宝村定植松花菜 2023年10月23日缓苗情况



2023年11月25日高峰镇龙宝村松花菜 2023年12月28日高峰镇龙宝村松花菜



2024年2月高峰镇龙宝村花菜基地

