



姜丽. 云南安宁食用玫瑰产业现状及可持续发展建议[J]. 中国农业大学学报, 2025, 30(01): 104-118.

JIANG Li. Current status of edible rose industry in Yunnan Anning and suggestions for its sustainable development [J]. *Journal of China Agricultural University*, 2025, 30(01): 104-118.

DOI: 10.11841/j.issn.1007-4333.2025.01.09

云南安宁食用玫瑰产业现状及可持续发展建议

姜 丽^{1,2}

(1. 中国农业大学 园艺学院, 北京 100193;
2. 安宁市乡村振兴博士后工作站, 昆明 650300)

摘 要 为促进和推动我国食用玫瑰产业的高质量、可持续发展,本研究通过综合整理相关调研数据及文献资料,概述了我国目前该产业的主要产区、品种和加工产品,并以云南安宁为例,从优势、劣势、风险和机遇4个方面对产业现状进行了阐述分析,同时针对存在的主要问题给出了相应的对策与建议。结果表明:安宁食用玫瑰产业主要聚集于安宁八街,种植的品种主要为滇红玫瑰;发展优势主要在于优越的自然环境条件、品种特性、良好的产业基础与发展模式以及先进的生产管理水平;劣势主要包括滇红玫瑰未录入国家食药物质目录、深加工产品单一、加工型玫瑰品种不足、企业创新能力薄弱以及产业文化赋能不足等方面。同时本研究从滇红玫瑰申报录入国家食药物质目录、优化产业规划、丰富加工产品以及资源整合等方面给出了发展建议。总体来说安宁食用玫瑰产业发展前景良好,但需针对目前存在的问题与建议进行逐步完善,探索出一条经济高效、环境友好的可持续发展之路。

关键词 八街食用玫瑰; 滇红玫瑰; 食药物质目录; 深加工; 品种

中图分类号 S685.12

文章编号 1007-4333(2025)01-0104-15

文献标志码 A

Current status of edible rose industry in Yunnan Anning and suggestions for its sustainable development

JIANG Li^{1,2}

(1. College of Horticulture, China Agricultural University, Beijing 100193, China;
2. Anning Postdoctoral Workstation of Rural Revitalization, Kunming 650300, China)

Abstract In order to promote the high-quality and sustainable development of edible rose industry in China, this study summarized the main production areas, cultivars and processed rose products by comprehensively sorting out relevant research data and literatures. The industry in Anning, Yunnan Province was taken as an example. The current situation of the industry in Anning was elaborated and analysed from four aspects, e. g., advantages, disadvantages, risks, and opportunities. Corresponding countermeasures and suggestions were then given for the main problems. The results showed that: The industry in Anning is mainly concentrated in Bajie District, and the main cultivar planted is *Rosa* ‘Dianhong’; The development advantages mainly include nice natural environmental conditions, cultivar characteristics, good industrial foundation and development mode, as well as advanced production management level; The disadvantages mainly include *Rosa* ‘Dianhong’ is not in the national catalogue of food and medicinal materials, very few types of deep processing products, insufficient processing rose cultivars, weak innovation ability of the enterprises, and inadequate empowerment of industrial culture.

收稿日期: 2024-02-07

基金项目: 中国农业大学国家乡村振兴研究院乡村振兴校地合作博士后安宁专项

第一作者: 姜丽(ORCID: 0009-0004-3617-5360), 博士, 助理研究员, 主要从事食用玫瑰种质资源收集与评价、食用玫瑰产业发展等研究, E-mail: jilplant@cau.edu.cn

Meanwhile, suggestions are proposed in this study as follows: Entering *Rosa* ‘Dianhong’ into the national catalogue of food and medicinal materials, optimizing the layout of industrial production, enriching the types of deep-processed products, deepening the integration of resources, etc. In general, although the development prospects of the edible rose industry in Anning are good, it is necessary to adopt above suggestions to solve the existing problems, and explore a cost-effective, environment-friendly and sustainable development path.

Keywords Bajie Edible Rose; *Rosa* ‘Dianhong’; catalogue of food and medicinal materials; deep processing; cultivar

食用玫瑰(Edible roses),是指可食用的蔷薇科(Rosaceae)蔷薇属(*Rosa* L.)的原种、变种或杂交品种,包括以花器官为食用材料的玫瑰、月季和蔷薇^[1]。世界范围内蔷薇属植物资源丰富,目前已有超过37 000个注册品种和约200个野生种,其中我国分布的野生种有95个^[2-3]。目前我国食用玫瑰资源较丰富,包括我国本土的重瓣红玫瑰(*Rosa rugosa* ‘Plena’)、丰花玫瑰(*Rosa* ‘Fenghua’)、紫枝玫瑰(*Rosa* ‘Zizhi’)、苦水玫瑰(*Rosa* ‘Kushui’或*Rosa sertata*×*Rosa rugosa*)、滇红玫瑰(*Rosa* ‘Dianhong’)等,以及从国外引进的大马士革蔷薇(*Rosa*×*damascena*)、百叶蔷薇(*Rosa*×*centifolia*)和墨红玫瑰(*Rosa* ‘Crimson Glory’)^[4-5]。

食用玫瑰属于药食同源性植物资源,除了具有观赏价值以外,因其富含黄酮、多糖、多酚和挥发性芳香类化合物等物质,被广泛用于食品、药用及精油提取,其加工产品深受消费者青睐^[6]。我国食用玫瑰产业已有2 000多年的悠久历史,有诸多学者从食用玫瑰的种质资源、种苗扩繁、营养成分分析、加工技术以及文化产业等方面进行了研究^[7]。但因其作为劳动密集型农业产业,科学研究与实际生产存在脱节,目前仍存在主要品种滇红玫瑰未录入国家既是食品又是中药材的物质目录(以下简称食药物质目录)、深加工产品单一、科技及文化赋能不足等问题,其产业发展面临着诸多制约与挑战。本研究拟通过概述我国该产业的主要产区、品种以及加工产品,并以云南安宁为切入点,通过深入分析该产业在安宁的现状,以及针对存在的问题提出发展建议,以期为我国食用玫瑰产业的可持续发展和深入研究提供详实的案例参考。

1 我国食用玫瑰主栽品种、主要产区及加工产品

我国食用玫瑰主要栽培品种涉及重瓣红玫瑰、

丰花玫瑰、紫枝玫瑰、苦水玫瑰、滇红玫瑰、墨红玫瑰、和田玫瑰(*Rosa* ‘Hetian’)、金边玫瑰(*Rosa* ‘Jinbian’)、大马士革蔷薇、百叶蔷薇以及刺梨(*Rosa roxbunghii*)等,在这些品种中金边玫瑰与墨红玫瑰具有连续开花习性,紫枝玫瑰与滇红玫瑰在适宜环境条件下可以偶尔复花,其他玫瑰一年单次开花^[4-5,8]。根据应用优势,这些品种被划分为食用、药用和油用等类别^[4,9]。其中,大马士革蔷薇、百叶蔷薇和苦水玫瑰是以精油生产为主导,少量用于食品开发;重瓣红玫瑰、丰花玫瑰及苦水玫瑰可作药用,其中丰花玫瑰是药用玫瑰中栽培面积和产量最大的品种;紫枝玫瑰、和田玫瑰、金边玫瑰与墨红玫瑰主要供茶饮,采用晒干、烘干或冻干技术加工成玫瑰花冠茶或花苞茶;滇红玫瑰是主要的食用品种,加工成玫瑰馅料、玫瑰酱和鲜花饼等食品;刺梨主要用于原汁及刺梨干生产^[4,8,10]。随着该产业的发展,加工产品也更加多元化,目前市面上还出现了玫瑰酸奶、玫瑰粉、玫瑰醋、玫瑰酵素、玫瑰酒以及玫瑰含片等产品^[4,7]。

我国食用玫瑰的种植与加工主要集中于云南、山东、甘肃、北京、四川、新疆以及贵州等地^[4,8,10-22](表1)。云南地区以安宁为代表,主要集中于安宁八街,截至目前种植滇红玫瑰约400 hm²,高峰时期曾达666.67 hm²^[11-12]。滇红玫瑰又因种植于八街被称为八街玫瑰,其加工的中间产品产量最大的是玫瑰馅料,终端加工成消费者青睐的鲜花饼^[10,13-14]。除安宁以外,近些年逐步扩展至周边区域,包括楚雄、曲靖、大理、玉溪、丽江、香格里拉、普洱、红河和文山等地,全省食用玫瑰种植面积约4 000 hm²,主要种植滇红玫瑰,其次是墨红玫瑰、金边玫瑰以及紫枝玫瑰^[13]。其中,楚雄有近万亩加工花卉,以食用玫瑰为主,主要种植滇红玫瑰和墨红玫瑰并加工成馅料和花冠茶,以及金边玫瑰加工成花苞茶^[15]。山东产区以平阴为代表,主要种植紫枝玫瑰、丰花

玫瑰和大马士革蔷薇等,种植面积约4 000 hm²,主要加工产品有玫瑰精油化妆品和玫瑰花茶,以及部分鲜花饼和花酱^[4,16]。山东菏泽地区主要种植黄店大花玫瑰,该品种与滇红玫瑰亲缘关系接近^[5],种植区域集中于定陶县黄店镇,面积约1 733.33 hm²,主要加工成花酱、花茶和玫瑰酒^[17]。甘肃产区种植区域主要集中于永登县苦水镇,种植苦水玫瑰约6 666.67 hm²,主要生产苦水玫瑰精油、花茶及少量花酱^[18]。北京妙峰山产区种植品种为妙峰山玫瑰,属重瓣红玫瑰,约333.33 hm²,主要加工成花茶、鲜花饼及少量精油^[4,19]。陕西渭南产区主要种植大马士革蔷薇,约200 hm²,主要用于生产玫瑰精油和纯露,以及少部分用于花茶和花酱^[4]。江苏铜山产区种植的品种为铜山玫瑰,属重瓣红玫瑰,约

133.33 hm²,主要用于制作花酱、饮料及玫瑰酒^[4]。四川产区主要位于高海拔地区的阿坝州,种植品种为小金玫瑰,属大马士革蔷薇,种植面积约666.67 hm²;绵阳地区也种植有大马士革蔷薇约533.33 hm²,主要用于生产玫瑰精油和花茶^[20]。新疆产区主要分布在和田市于田县、喀什市,种植和田玫瑰4 333.33 hm²,主要加工成玫瑰花苞茶和玫瑰酱等系列食品^[21]。贵州地区以刺梨产业为主,全省刺梨种植面积超过133 000 hm²,其中采摘面积约60 000 hm²,主要集中在六盘水、黔南、毕节及安顺等市州,其中六盘水市占比44%,全省种植品种包括‘贵龙5号’‘贵龙7号’‘贵龙2号’,以‘贵龙5号’‘贵龙7号’为主,以及安顺市特有品种金刺梨,主要加工产品包括刺梨原汁、饮料、果酒和果脯等^[8,22]。

表1 我国食用玫瑰产业主要产地、品种以及加工产品
Table 1 The main distribution areas, cultivars, and processed products of edible rose industry in China

序号 No.	主产地 Main distribution areas	主栽品种 Main cultivars	主导产品 Main processed products
1	云南安宁	滇红玫瑰	馅料、鲜花饼、花酱、鲜花汁
2	云南楚雄	滇红玫瑰、墨红玫瑰、金边玫瑰	馅料、鲜花饼、花茶
3	山东平阴	紫枝玫瑰、丰花玫瑰、大马士革蔷薇	玫瑰精油、玫瑰纯露、花茶、鲜花饼、花酱
4	山东菏泽	黄店大花玫瑰	花酱、花茶、玫瑰酒
5	甘肃永登	苦水玫瑰	玫瑰精油、玫瑰纯露、花茶、花酱
6	北京妙峰山	重瓣红玫瑰	花茶、鲜花饼、玫瑰精油
7	陕西渭南	大马士革蔷薇	玫瑰精油、玫瑰纯露、花茶、花酱
8	四川阿坝	大马士革蔷薇	玫瑰精油、花茶
9	新疆和田	和田玫瑰	玫瑰花茶、玫瑰纯露、花酱、玫瑰酒
10	贵州六盘水	贵龙5号、贵龙7号	刺梨原汁、饮料、果酒、果脯

2 安宁市食用玫瑰产业现状分析

安宁食用玫瑰产业主要集中于安宁八街,其发展面临着诸多矛盾与挑战,目前产业问题主要在于滇红玫瑰未录入国家食药物质目录、产业规划不全面与深加工产品单一等方面。但同时也存在乡村振兴战略、数字乡村建设、农业绿色发展以及生物、信息与物流等现代科学技术发展的机遇。现针对其产业现状,本研究从优势、劣势、风险以及机遇4个方面进行了阐述分析。

2.1 产业发展优势

1)优越的自然环境条件。安宁市是云南省昆明市下辖县级市,与昆明主城区仅有西山之隔,位

于102°8′~102°37′ E,24°31′~25°06′ N,地形变化起伏不明显,呈南窄北宽,地势东南高、西北低,空气优良率常年保持在99%以上,年平均气温15℃左右^[23]。据统计,昆明市全域年均日照2 200 h左右,无霜期240 d以上,年均降水量约1 000 mm^[24]。食用玫瑰产业集中区域安宁八街位于安宁市南部,是一个纯农业街道,同时也是安宁南部水资源保护区,综合水质达Ⅲ类以上,森林覆盖率达61%^[25]。八街地形以高原、丘陵为主,土壤以红壤、水稻土及紫色土为主,土质肥沃,大部分土壤呈中性和微酸性,有机质含量1.5%~3.0%,海拔在1 900~2 400 m,降水主要集中于5—10月份;气候属北亚热带低纬高原季风气候,具有冬暖夏凉、年温差小、

日温差大、雨量集中、雨热同季以及干湿分明等气候特征^[26-28]。综合以上自然环境数据以及玫瑰生长习性和当地农户多年种植经验,八街街道区域适宜食用玫瑰种植。

2) 滇红玫瑰的品种优势。滇红玫瑰遗传起源不详,有一种说法是当地的某种蔷薇与大马士革蔷薇的杂交品种,根据基因序列聚类分析,其具有月月粉和大马士革蔷薇的血统^[5],但仍存在争议。滇红玫瑰经过低温春化及修剪可实现重复开花,且花朵具有芳香,在八街区域内通过合理修剪及水肥供应,可从4月中旬开花直至11月底,相比其他品种一年仅一次开花,滇红玫瑰生长势强且花期长,几乎可实现周年生产,位于八街的兴弘农业滇红玫瑰种植基地亩产可达800 kg^[29]。除产量和香味纯正以外,滇红玫瑰由于花瓣较薄、单宁含量较少以及花瓣涩味不明显等特点,相比其他品种具有更佳食用口感^[10]。目前滇红玫瑰已发展成为国内鲜花饼的首要原料以及云南食用鲜花市场定价的风向标,引领着国内玫瑰鲜花饼产业的发展。

3) 良好的产业基础。安宁八街食用玫瑰种植历史已有60多年,根据1982年《安宁县志》756页“香料生产技术”中记载:“八街食用玫瑰花布局于八街区,供制糕点原料。玫瑰花5—6月采收,蒸馏提油,是调制高级香精、香水、香皂及食品的重要原料”^[14]。目前八街食用玫瑰加工成的产品类别丰富,除了主流产品玫瑰馅料和玫瑰鲜花饼以外,还出现了玫瑰干花瓣、玫瑰花茶、玫瑰糖、玫瑰酱、玫瑰花瓣超微粉、玫瑰酵素饮料、玫瑰鲜花汁、玫瑰花瓣露、玫瑰含片以及玫瑰花皂等^[4,7,14]。八街食用玫瑰种植面积也逐步扩大并稳定,从1980年的0.267 hm²发展至2011年的113.3 hm²,2020年种植面积曾突破666.67 hm²,现面积稳定在400 hm²左右,涉及21个村委会,83个村民小组,种植户2 175户^[11-12,30-31]。八街具有良好的食用玫瑰产品加工基础,自2008年第一家食用玫瑰专业合作社——安宁八街高桥食用玫瑰专业合作社成立以来,现有专业合作社36家,加工龙头企业及专业合作社联合社18家,食用玫瑰家庭农场1家,建成厂房面积42 446 m²,冷库17 160 m³,标准化生产流水线24条,日加工能力200 t,年加工能力6 000 t^[12,32]。同时,八街食用玫瑰具有良好的经济效益,2023年滇红玫瑰平均鲜花收购价格达20元/kg,鲜花总产量

3 343 t,加工量4 680 t,综合加工产值1.46亿元^[25,29,32],其中65%的鲜花加工成馅料。食用玫瑰产品的销售主要以订单销售为主,大宗订单约占85%,全产业链综合产值超过3亿元(不完全统计)。八街食用玫瑰具有良好的品牌及国际影响力,2015年“八街食用玫瑰”获得地理标志证明商标,截至目前3家食用玫瑰加工企业授权使用该商标,完成了食用玫瑰、玫瑰糖和鲜花饼等6个团体标准,推动地理标志农特产品触网销售1.78亿元^[25]。八街食用玫瑰拥有自主品牌“颜美春竹”“春玫思羽”“花千谷”以及“五月玫瑰”等^[14,33],目前八街已成为云南乃至中国最优质的玫瑰馅料生产基地,销售渠道不断向外延展,加工产品远销美国、日本、澳大利亚以及俄罗斯等国^[34]。

4) 良好的产业发展模式。食用玫瑰产业作为劳动密集型产业,在安宁八街的快速发展主要通过“公司+合作社+基地+农户”的模式,以“固定期货价、最低保护价、随行就市价”,将公司、合作社、基地和农户紧密联系在一起^[35]。通过此模式,八街相连村辖区内的食用玫瑰从一开始的零星种植,发展到目前的93.33 hm²,每亩平均产量700 kg,亩产值5 000元,成立了7家食品公司及9家专业合作社,共有社员600余户^[36]。再如,高桥食用玫瑰专业合作社对加入合作社的农户进行生产培训以及农资发放,并承诺收购社员生产的鲜花,通过“保底收购价格+分红”一方面保障农户的种植积极性与收入,另一方面保证自身加工原料的可靠来源^[33]。八街食用玫瑰产业通过此模式快速发展形成的产业基础,体现了其发展模式的优越性。

5) 先进的生产管理水平。目前八街食用玫瑰主要采用梅花型双行密植的高效栽培技术以及滴灌系统^[37],部分有条件的农户还采用了水肥一体化系统^[29],花枝堆肥还地以及测土配方施肥技术也正进一步深化和应用到食用玫瑰生产中。在八街相连玫瑰谷还建立了66.67 hm²食用玫瑰病虫害绿色防控农药减量示范区,引进多种玫瑰病虫害的农业防治、物理防治与生物防治技术,持续推广农药减量技术,为食用玫瑰的生产提供安全保障^[38]。与此同时,政府、科研院所及食用玫瑰加工企业食用玫瑰生产标准进行了完善与制定,云南省于2015年发布了地方标准《食用玫瑰生产技术规程》^[37],2017年发布了《食品安全地方标准 食用玫瑰花馅料》^[39],

以及2023年昆明市发布了地方标准《滇红、金边食用玫瑰生产技术规程》^[1]。这些标准对基本生产管理技术进行了进一步规范,稳定了产品的安全生产与质量保障。同时,八街玫瑰协会于2021—2022年对食用玫瑰加工产品,包括馅料、鲜花饼、冻干花以及饮料等产品,共制定了6项团体标准^[25],进一步完善了食用玫瑰产品加工技术标准。除此以外,现有昆明市地方标准《地理标志证明商标 八街食用玫瑰》已通过中期技术审查^[40],预计于2025年正式发布,该标准将会进一步完善八街食用玫瑰的生产管理、加工产品质量以及扩大技术体系的辐射范围。

2.2 产业发展劣势

1)滇红玫瑰未录入国家食药物质目录。滇红玫瑰虽在安宁八街种植了几十年,在我国云南地区有作为食品食用的传统习惯,但在全国范围内《中华人民共和国卫生部公告》(2010年第3号)^[41]仅载明了重瓣红玫瑰(*Rose rugosa* cv. Plena)用于普通食品加工,该名称重瓣红玫瑰局限了可食用的其他玫瑰品种。这使得滇红玫瑰在市场开拓及全国的知名度存在一定的劣势。目前应当促进滇红玫瑰录入国家食药物质目录,完善可以直接使用名称滇红玫瑰的合规性以及拓展其更大范围的知名度。

2)深加工产品单一。八街食用玫瑰涉及的加工产品虽然多样化,但主要以食品初加工为主,加工成玫瑰花酱和玫瑰花馅料,其加工深度有限且附加值较低^[13]。由于其加工工艺简单、易于复制,近些年除八街以外,在云南省内形成了多个大型食用玫瑰种植基地,削弱了八街食用玫瑰的天然优势^[42]。此外,与山东平阴玫瑰加工产业相比,平阴玫瑰加工产品除了花茶、玫瑰阿胶糕和玫瑰酱等玫瑰初加工产品,还涉及精油、纯露、香水及化妆品等深加工产品^[4]。为打破八街食用玫瑰深加工产品单一、产品同质化且附加值低等问题,其深加工产品有待拓展,例如玫瑰茶、含片、酸奶及面制品等食品,以及在保健品、化妆品、日化产品和文创产品等方面的创新。

3)加工型玫瑰品种不足。安宁八街种植的主要品种滇红玫瑰虽具有一定优势,引领着国内鲜花饼产业的发展,但同时也存在无法满足多样化产品需求的劣势。滇红玫瑰存在花瓣易脱落^[14],制作花茶时外观不佳,以及精油提取时含油量较低等问题。相比之下,墨红玫瑰加工成花茶外形更美观,

大马士革蔷薇和苦水玫瑰精油含量更高且提取标准及工艺更成熟^[43-44]。

4)企业创新能力薄弱,校企合作不密切。云南安宁食用玫瑰产业发展周期短,现有企业多是农业种植企业升级和转型而来,自主研发力量薄弱,同时也缺乏与科研单位的密切合作。利用万方中外专利数据库(Wanfang patent database, WFPD)进行查询,山东华玫生物科技有限公司拥有专利84项,其中国外专利2项;山东芳蕾玫瑰科技开发有限公司拥有专利39项。安宁八街的主要企业云南玫瑰谷食品有限公司和云南玫里传说有限公司分别拥有专利14和19项,低于山东的科技型公司。除企业自身科技实力,山东华玫和芳蕾还积极与科研单位合作,部分专利是与平阴玫瑰研究所、山东省科学院能源研究所、济南大学以及江南大学等单位合作完成,在企业引导下科研单位也积极参与到平阴玫瑰的产品研发中。与之相比,云南安宁的加工企业科研实力薄弱且与科研单位缺乏合作,其科技创新能力亟需加强。

5)玫瑰产业文化赋能不足。首先,玫瑰文化旅游具有季节性限制因素,且八街仅是安宁的一个街道,文化元素较薄弱,游客专程去八街游玩可能性较小。其次,八街旅游产业及配套基础设施落后,一日游尚未进行合理路线规划,八街玫瑰谷至安宁市区仅45 km,但公共交通未打通“最后一公里”,仅可到达八街客运站,且服务功能较薄弱,玫瑰谷周边仅1家民宿可提供餐饮与露营,农家乐也相对较少。此外,八街街道与周边街道的旅游资源未合理整合,未与周边区域的产业及文化融合发展,如与其位置较近的县街街道红梨产业、乡村振兴示范村雁塔村以及安宁市其他特色产业均未联动发展。相比之下,山东平阴玫瑰产业虽聚集于玫瑰镇且实力较强,打造有芳蕾玫瑰花乡并配套建设有芳蕾国际假日酒店,但文旅规划依然将其与周边产业及文化相融合,例如东阿镇的东阿古城与鲁派古村落、洪范池镇的书院泉群文化、黄河风光、福牌阿胶文化以及乳业文化等,平阴县强化全域旅游理念,共打造出9大特色旅游路线及15个文旅康养项目,给游客带来丰富的游玩体验与印象的同时又拉动了文旅产业对经济社会发展的效益^[45]。

2.3 产业发展风险

1)产业规划不完善。首先是农户根据玫瑰花

价波动盲目扩大或缩小种植规模^[14],导致历史种植面积曾表现出不稳定,花价也随产量及外部风险表现出波动。2009年八街食用玫瑰价格低至1元/kg,许多花农铲除玫瑰改种蔬菜^[14];2012年前后玫瑰价格达高点30元/kg,随后种植面积急剧扩张至600 hm²,但随之价格也断崖式下跌至3元/kg^[46];2018年开始玫瑰花价趋于稳定,保持在10元/kg以上^[14];但2020—2022年受突发的公共健康风险影响,花价下跌至4元/kg,种植面积也从顶峰的666.67 hm²开始缩减^[14];2023年食用玫瑰种植面积降低至400 hm²左右,但平均花价却回升至20元/kg^[25,29]。其次是因耕地保护、建设用地规划限制以及种苗生产不规范等因素,存在种植面积可能萎缩、玫瑰和粮食作物套种不规范、企业规模扩大受限、生产设施不足及种苗外流等风险^[14]。此外,种植面积扩大至安宁周边区域,包括楚雄、曲靖等地,但安宁加工企业目前体量不足以吸纳周边所有玫瑰原料,品牌保护措施也未完善,当周边区域产量过剩,将会影响和冲击安宁的产业发展^[42]。最后是销路和储藏问题,滇红玫瑰开花后需集中上市,单朵花花期短^[14],部分农户在冷藏设施不完善且销路不稳定的情况下,只在日产较高的情况下才会进行采摘,造成部分资源浪费。

2) 数据统计不系统及政策执行不清晰。首先是食用玫瑰虽为云南特色农业产业,但《云南统计年鉴》^[47]历年各项农业统计数据仅包括大宗农产品、水果与蔬菜等,其中各州市特种作物生产情况统计了鲜切花、药材及食用菌,对占有一定分量的食用玫瑰未进行统计。其次是该产业虽以食品加工为主但却与以观赏为主的鲜切花划归到一类,二者差异较大,此划分存在一定的不合理性,在执行农业政策时未准确划分使得食用玫瑰加工企业在享受政策福利时处于劣势^[11,48]。另外是专门性技术标准不足,比如缺乏专门针对食用花卉的农残等物质的检测方法而执行蔬菜水果的检测标准^[49]。

3) 自然灾害的发生。根据《2021年云南省水资源公报》^[50]和《2022年云南省水资源公报》^[51],近些年云南省出现了不同程度的旱涝灾害,全年降水总体偏少,时空分布不均匀,较往年进入雨季偏晚、结束偏早,春夏气象干旱较重,局部地区又汛期降水波动大,出现旱涝急转。2021年云南省多个地区,包括昆明,出现了乡村人畜饮水困难和不同程度的

旱情,严重时共182 000 hm²农作物受灾^[50]。2022年昆明平均降水量较常年减少2.8%,地表水资源及地下水资源较常年也均偏少^[51]。此外,根据云南省气象局气候监测数据,2024年3月份昆明大部分地区较常年气温偏高2.0℃以上,局部偏高3.0℃以上,降水较常年偏少8成以上^[52]。综合来说,1—4月和11—12月是降水枯期易发生旱情,5—10月则是汛期易发生涝害,再加上温度较常年升高等因素,均会影响食用玫瑰的花期、产量与品质。

4) 劳动力减少。一方面是人口老龄化,另一方面是由于经济收入等因素农民更多选择外出务工或搬迁至城镇。根据昆明统计局《2023年昆明市常住人口主要数据公报》^[53],2023年末昆明市全市常住人口中0~5岁占比14.86%,比上年减少1万人,比重下降0.26%;然而60岁及以上占比16.07%,比上年增加8.7万人,比重上升0.86%;人口自然增长率-0.013%。除了整体人口减少及老龄化加重,乡村人口也出现减少,2023年底乡村常住人口153.5万人,比上一年减少9万人。此外,更多农民选择外出务工,根据《云南省2023年国民经济和社会发展统计公报》^[54],云南省2023年外出农民工达632万人,比上年增长1.3%。

5) 机械化及配套技术程度低。一方面由于丘陵山区不便机械化,另一方面缺乏针对丘陵山区的小型机械的研发。目前除冬季修剪部分农户采用手提式修剪机器,其余大部分日常采摘等农事活动均采用人工,由于人力成本较高^[55],无形中制约产业发展。

2.4 产业发展机遇

1) 我国农业农村发展及乡村振兴政策支持。国家及各级部委相继出台了系列政策和发展规划大力促进绿色农业、农业农村现代化以及数字农业的发展^[56-66],云南省政府积极响应国家政策并在工作报告中指出发展云南高原特色农业,打造世界一流“绿色食品牌”^[67-78](表2)。同时,2018年起安宁市对八街不再下达工业性指标,安宁市南部以农业发展为主,主要宗旨为保护青山绿水,发展生态旅游和乡村旅游^[14]。这些政策均有利于安宁八街食用玫瑰产业向绿色有机的高端农业转型及以玫瑰为主题的文化和旅游产业的发展。

2) 绿色、有机以及地理标志农产品(以下简称绿色有机地标农产品)的市场需求。随着我国社会

表2 农业可持续及现代化发展政策文件

Table 2 Policy documents on the green and sustainable development of agriculture in China

序号 No.	国家政策 National policies	云南省政策 Policies in Yunnan Province
1	《全国农业可持续发展规划(2015—2030年)》 ^[56]	《云南省人民政府办公厅关于加快转变农业发展方式推进高原特色农业现代化的意见》 ^[67]
2	《农业绿色发展技术导则(2018—2030年)》 ^[57]	《云南省人民政府关于创建“一县一业”示范县加快打造世界一流“绿色食品牌”的指导意见》 ^[68]
3	《“十四五”全国农业绿色发展规划》 ^[58]	《云南省农业现代化三年行动方案(2022—2024年)》 ^[69]
4	《“十四五”推进农业农村现代化规划》 ^[59]	《云南省“十四五”农业农村现代化发展规划》 ^[70]
5	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》 ^[60]	《云南省人民政府关于加快发展节能环保产业的意见》 ^[71]
6	《关于落实党中央国务院2023年全面推进乡村振兴重点工作部署的实施意见》 ^[61]	《中共云南省委 云南省人民政府关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的实施意见》 ^[72]
7	《新时代的中国绿色发展》白皮书 ^[62]	《云南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》 ^[73]
8	《到2025年化肥减量化行动方案》 ^[63]	《云南省农村人居环境整治提升五年行动实施方案(2021—2025年)》 ^[74]
9	《到2025年化学农药减量化行动方案》 ^[63]	《云南省碳达峰实施方案》 ^[75]
10	《建立以绿色生态为导向的农业补贴制度改革方案》 ^[64]	《关于创新体制机制推进农业绿色发展的实施意见》 ^[76]
11	《种养结合循环农业示范工程建设规划》 ^[65]	《云南省推进畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》 ^[77]
12	《数字乡村发展行动计划(2022—2025年)》 ^[66]	《关于加快推进数字乡村建设的实施意见》 ^[78]

注：数据根据政府官网检索整理。

Note: The data is retrieved and compiled according to the official website of the government.

经济的发展以及突发的公共健康风险,消费者开始更加关注与重视健康问题,获得认证的绿色有机地标农产品凭借营养健康和品质有保障深受消费者信赖。消费者对绿色有机地标农产品的需求表现出明显上升的趋势,绿色有机地标的生产主体也平稳增加,目前已超过3万家,产品总数也达到6.4万个^[79]。在食用玫瑰行业也出现了有机玫瑰生产企业,例如四川盛祥玫瑰和丽江程玫生物等^[80-81]。八街食用玫瑰已于2015年获得地理标志证明商标,目前3家加工企业已被授权该商标,此外有2家八街食用玫瑰企业及其产品品牌入选2023年云南省绿色云品品牌目录^[25,82],这对于产业发展是个好机遇,应充分利用其地理标志证明商标并大力促进其向绿色、有机的方向发展。

3)现代科学技术正快速影响农业农村。首先是农业信息化发展,通过整合农业、工商和信息化等涉农部门的信息,加强了“互联网+农业”公共服

务平台的建设^[83]。农业经营主体利用互联网改变了传统的销售模式,增加了线上销售等渠道^[25,83]。政府部门利用互联网加强了气象预测等灾害预警信息及时送达至农户^[84]。物联网的发展与应用加强了农业种植和农产品加工的质量安全追溯^[85]。此外还有农业生物技术的发展,包括现代化育种育苗、病虫害绿色防控、种质资源评价与利用以及测土配方等技术,均影响着农业产业的发展。这些现代科技在农业产业的利用也同样有利于安宁八街食用玫瑰产业向科技化和数字化转型。

3 食用玫瑰产业可持续发展建议

食用玫瑰产业作为劳动密集型农业产业需立足农业产业特性,因地制宜综合规划发展。为了推进其可持续性发展,根据上文产业现状分析,现针对存在的主要问题,包括申报录入国家食药物质目录、产业规划、丰富深加工产品以及资源整合等方

面给出以下发展建议。

3.1 申报滇红玫瑰录入国家食药物质目录

我国对食用植物有着严格的目录管理,目前涉及可食用花卉的目录之一便是国家食药物质目录^[86],对《按照传统既是食品又是中药材的物质目录管理规定》的解读^[87]中指出,国家食药物质目录的制定背景是因为《食品安全法》规定生产经营的食品中不得添加药品,但是可以添加按照传统既是食品又是中药材的物质(简称“食药物质”)。滇红玫瑰作为优秀的药食同源性植物资源可申报录入国家食药物质目录,一方面完善其作为食品原料的合规性,另一方面打开其在全国范围的知名度。此项工作的完善涉及的专业知识范围较广,体系较为复杂,需要“政策引导+科研机构支撑+协会主导+龙头企业参与”。《按照传统既是食品又是中药材的物质目录管理规定》^[88]对食药物质进行了定义,食药物质是指传统作为食品,且列入《中国药典》的物质。滇红玫瑰首先需要进入药典才可具备申报成为食药物质的基础条件。其次是申报需符合国家野生动植物保护和生态保护等相关法律法规^[88],申报材料包括滇红玫瑰的基本植物学信息以及食用部位等,滇红玫瑰作为食品食用的历史证明资料、加工和食用方法、执行的质量规格和食品安全指标以及安全性评估资料^[88]。此项工作的完成需要政府、科研机构、食用玫瑰协会以及企业多方协作,通过政府积极引导农业及食品相关科研机构对滇红玫瑰进行安全性评估研究,为滇红玫瑰可以录入国家食药物质目录提供评估数据支撑。同时,需要政府引导协会与龙头企业积极规范食品加工的工艺和执行的质量及安全指标。再由省级卫生健康行政部门结合辖区情况并汇总所需的各项材料向国家卫健委提出修订或补增滇红玫瑰进入目录的建议,然后由国家卫生健康委委托技术机构进行审查并对评估意见进行审核,最后如符合录入规定将会同市场监管总局公布^[88]。

3.2 优化食用玫瑰产业生产布局

针对安宁食用玫瑰存在的产业规划问题,应当结合土地、乡村振兴和产业融合发展等政策,合理规划布局,实现可持续发展。首先应遵守国家耕地保护政策,保障基本粮食的生产,为此食用玫瑰的种植需要充分利用一般耕地、园地及林地,采用高效的种植模式,包括与粮食作物、蔬菜及果树等经

济作物的间作、套作的土地利用方式。其次,分区、集中规划种植,更有利于病虫害的绿色防控和鲜花原材料收购运输,确保鲜花品质。同时,政府需要鼓励当地的企业、家庭农场、专业合作社及农户,将食用玫瑰的种植、加工与当地养殖业、牧业与林业等相结合发展循环经济,例如创新利用“猪-沼气-玫瑰花”,促进食用玫瑰产业的生态循环发展。此外,政府应鼓励企业从传统加工产业向绿色可持续转型,打造一条可持续发展的绿色低碳产业链,控制加工过程中产生的废弃物,加强废弃物二次利用,协调发展初加工、精深加工和副产物加工。最后,通过以玫瑰为主题的文化建设,加强旅游服务业的发展。

3.3 丰富加工型玫瑰品种及加强新品种创新能力

针对目前加工型玫瑰品种不足的问题,在充分考虑经济收益可观、生产技术可行、设施条件具备的基础上可适当加强已成熟的玫瑰品种引进,包括精油用玫瑰品种大马士革蔷薇、百叶蔷薇及苦水玫瑰等,茶用玫瑰品种紫枝玫瑰、金边玫瑰与墨红玫瑰等。政府可引导企业、农户与农业院校及科研单位的合作,促进引种试验的进行与示范推广。同时,可适当加强新品种培育的创新能力,建议一方面针对食用玫瑰种质资源进行系统调查与保护,包括特色古老玫瑰波特兰蔷薇、波旁月季、杂交长春月季、大马士革蔷薇、百叶蔷薇、中国古老月季与香水月季等品种群^[89];另一方面与玫瑰育种企业及科研单位积极合作,挖掘具有推广潜力的食用玫瑰新品种,并进行新品种推广测试。

3.4 丰富深加工产品种类,延伸和拓展产业链

针对目前八街食用玫瑰深加工产品单一及企业创新力薄弱的问题,一方面可通过上文提及的加工型玫瑰品种的引种与培育,另一方面可通过加强深加工产品的类型及加工工艺的创新。例如不同类型的玫瑰食品,以及玫瑰保健品、化妆品、日化产品和文创产品等创新产品。对此,可考虑加强建立“产地初加工+园区精深加工+庄园创意加工”的分级分类加工体系,全面挖掘八街食用玫瑰的食用、药用及美学价值,推动形成多元化的食用玫瑰加工路径和加工产品^[30]。为此,政府应当起到桥梁作用,积极为企业和科研单位搭建平台,比如建立八街食用玫瑰加工产业园区与食用玫瑰科技小院,鼓励并优化地方科研机构与团队参与到八街食用

玫瑰的精深加工研究中,积极利用科研单位的平台优势进行加工技术创新以及加工产品创新,促进安宁市现有的食用玫瑰龙头企业向科技型转变。另外,企业自身也应积极寻求与高水平科研院校建立长期合作机制,达成在食用玫瑰深加工研究项目上的长期合作,积极搭建八街食用玫瑰加工研究平台,推动食用玫瑰加工研究领域的科研项目、基地、人才以及资金在安宁落地,充分发挥科学技术在食用玫瑰精深加工中的创新驱动作用,促进食用玫瑰的加工研究与当地产业深度融合,积极发挥企业的科技创新带头作用。

3.5 提升八街食用玫瑰的品牌效益和质量竞争力

安宁八街食用玫瑰已申请农产品地理标志证明商标以及制定了系列生产标准,应积极利用此优势强化标准的实施及品牌的建设。通过积极引导企业及农户执行八街食用玫瑰生产标准,通过严格遵守种植、病虫害绿色防控、产品加工、储运保鲜、分级与检测等标准,加强产业的质量竞争力;通过引导创建绿色生产基地,建设标准化种植、产品加工和仓储物流基地,加强对产品的质量监管;通过培育食用玫瑰绿色品牌,促进绿色品牌建立,加强绿色品牌营销,并开展品牌宣传推介活动,进一步巩固和加强八街食用玫瑰的品牌影响力。

3.6 提升八街食用玫瑰的文化赋能

充分利用安宁八街现有的玫瑰谷和食用玫瑰种植示范基地等农业资源,加强配套的食宿、观光、休闲度假以及公共交通等基础设施建设,促进旅游业的发展。鼓励食用玫瑰家庭农场和农家乐的发展壮大,以及引进企业入驻打造精品玫瑰庄园,探索生产加工和休闲观光融合发展新模式。同时政府、企业以及社会需要共同协作加强玫瑰产业文化和精神文化建设,深度挖掘诗词歌赋与书画典籍中的玫瑰花文化内涵和底蕴,丰富玫瑰文化体验与科普教育,以及公共休闲区域的玫瑰文化宣传,提升大众的赏花、品花的兴趣与修养。通过多方力量共同促进八街玫瑰产业文化的发展,建设集生产加工和生态休闲于一体的八街玫瑰文化产业。

3.7 进一步深化资源整合与强化产业实体

加强政府、企业、科研单位及农户之间的信息共享与协作。首先继续深化“公司+合作社+农户”的合作共赢机制,加强对合作社与小农户的帮扶,利用家庭农场及合作社发展等政策协助家庭农

场的培育、专业合作社的规范与改进以及合作社联合社的成立与发展。其次是加强政府各部门之间的信息统筹与监管职能,包括气象、水利、种植、科协、文旅与市场监管等部门,一方面确保气象灾害以及病虫害防控的预警信息及时送达,提升产业的抗风险能力;另一方面综合各方信息提升鲜花及加工产品的收储调控能力,完善产业的市场调控和健全产业各环节的协调发展。同时需加强专业科技人员的下乡服务行动,积极将优良的种植、绿色投入品、废弃物利用和农机装备等技术进行示范推广。最后是积极与科研单位建立长期合作机制,建立农业院所与高校等科研力量对产业的长期帮扶与指导体系,研究内容除上文涉及的加工,还可包括生物育种、栽培技术、新型农机、智慧农业与农业经济等领域,推动食用玫瑰产业的战略科技力量与现代化产业技术体系建立。

4 展望

食用玫瑰是集食用、药用与观赏等诸多功能于一体的高附加值园艺作物,伴随着生活水平提高以及消费者对绿色有机食品的需求,云南安宁食用玫瑰产业具有优越的发展前景。产业目前最大的问题是滇红玫瑰未录入国家食药物质目录、深加工产品单一、科技创新力薄弱及文化建设落后。针对这些问题需要政府、企业、科研单位、合作社与农户等各方协作,充分利用多方资源与技术,完善食用玫瑰各品种作为食品原料的合规性与知名度,加大深加工产品研发,加强科技和文化赋能,把食用玫瑰产业推上健康有序的可持续发展轨道。同时,滇红玫瑰作为云南食用花卉市场定价的风向标,引领着我国食用玫瑰鲜花饼产业,云南安宁作为重要产区,其产业现状、发展历程以及未来发展走势将会作为重要案例,为我国食用玫瑰产业的健康发展提供参考。

参考文献 References

- [1] DB 5301/T 92—2023 滇红、金边食用玫瑰生产技术规程[S]. 昆明:昆明市场监督管理局, 2023
DB 5301/T 92—2023 Technical regulations for the production of edible roses in 'Dianhong' and 'Jinbian' [S]. Kunming: Kunming Municipal Administration for Market Regulation, 2023 (in Chinese)
- [2] The American Rose Society. Modern Roses [EB/OL]. [2024-01-25]. <https://www.rose.org/modernroses>

- [3] Gu C, Kenneth R R. Rosa Linnaeus[EB/OL]. [2024-09-28]. <https://www.iplant.cn/info/Rosa? t=foc>
- [4] 王辉. 我国蔷薇属芳香资源及其开发利用现状[J]. 香料香精化妆品, 2018(6): 63-67
Wang H. The aromatic resources of genus Rosa and their development and utilization in China[J]. *Flavour Fragrance Cosmetics*, 2018(6): 63-67 (in Chinese)
- [5] Cui W H, Du X Y, Zhong M C, Fang W, Suo Z Q, Wang D, Dong X, Jiang X D, Hu J Y. Complex and reticulate origin of edible roses (*Rosa*, *Rosaceae*) in China[J]. *Horticulture Research*, 2022(9): uhab051
- [6] 高嘉宁, 张丹, 龙伟, 黄田钊. 玫瑰花主要化学成分和药理作用研究进展[J]. 化学工程与装备, 2021(3): 205-206
Gao J N, Zhang D, Long W, Huang T F. Research progress on the main chemical components and pharmacological effects of roses[J]. *Chemical Engineering & Equipment*, 2021(3): 205-206 (in Chinese)
- [7] 张诗瑶, 王力, 张颖, 刘秋艳, 毛一茹, 徐梓悻, 龚琴, 王萱. 食用玫瑰产业发展现状与对策[J]. 黑龙江农业科学, 2023(7): 86-91
Zhang S Y, Wang L, Zhang Y, Liu Q Y, Miao Y R, Xu Z Y, Gong Q, Wang X. Development status and countermeasures of edible rose industry[J]. *Heilongjiang Agricultural Sciences*, 2023(7): 86-91 (in Chinese)
- [8] 李素捷, 方小宇, 冯诚, 张友贤. 贵州刺梨资源开发与种植技术[J]. 安徽农学通报, 2023, 29(Z1): 76-79
Li S J, Fang X Y, Feng C, Zhang Y X. Resource development and planting technology of Rosa roxburghii Tratt in Guizhou Province[J]. *Anhui Agricultural Science Bulletin*, 2023, 29(Z1): 76-79 (in Chinese)
- [9] 慕茜, 胡文效, 汤晓宏, 李超琦, 蒋锡龙, 张晶莹. 玫瑰产业发展的战略思考[J]. 农业与技术, 2019, 39(3): 11-13
Mu Q, Hu W X, Tang X H, Li C Q, Jiang X L, Zhang J Y. Strategic thinking for the development of the rose industry[J]. *Agriculture and Technology*, 2019, 39(3): 11-13 (in Chinese)
- [10] 邹立思. 图鉴 | 常见药用玫瑰与月季的鉴别[EB/OL]. [2024-06-26]. <https://zwj.njucm.edu.cn/2021/0514/c4872a73996/page.htm>
Zou L S. Illustrated | Identification of Common Medicinal Roses and *Rosa chinensis* [EB/OL]. [2024-06-26]. <https://zwj.njucm.edu.cn/2021/0514/c4872a73996/page.htm> (in Chinese)
- [11] 晏琼. 农业农村工作 花卉生产[M]// 李云龙. 安宁年鉴. 昆明: 云南美术出版社, 2021: 176
Yan Q. Agricultural and rural work of flower production[M]. In: Li Y L. *Anning Yearbook*. Kunming: Yunnan Fine Arts Publishing House, 2021: 176 (in Chinese)
- [12] 昆明信息港. 安宁市打响“锦绣八街食用玫瑰工匠”劳务品牌[EB/OL]. [2024-07-02]. <https://www.kunming.cn/news/c/2023-11-13/13778561.shtml>
Kunming Information Port. Anning City Launched the Labor Service Brand of 'Edible Rose Artisan of Splendid Bajie' [EB/OL]. [2024-07-02]. <https://www.kunming.cn/news/c/2023-11-13/13778561.shtml> (in Chinese)
- [13] 陈昆, 杨云福, 方卫山, 刘烽, 杨永华, 高谦. 云南食用玫瑰花产业现状及发展研究[J]. 南方农机, 2022, 53(6): 6-8
Chen K, Yang Y F, Fang W S, Liu F, Yang Y H, Gao Q. Study on the current situation and development of edible roses production in Yunnan [J]. *China Southern Agricultural Machinery*, 2022, 53(6): 6-8 (in Chinese)
- [14] 杨丽芳. 食用玫瑰产业助推三产融合发展[J]. 云南农业, 2023(4): 23-25
Yang L F. Edible rose industry promotes the integrated development of three industries[J]. *Yunnan Agriculture*, 2023(4): 23-25 (in Chinese)
- [15] 中国花卉园艺. 楚雄成为云南又一花卉生产新区[EB/OL]. [2024-06-26]. <https://mp.weixin.qq.com/s/NZqpQH4gvXFnjx9A8JpK5g>
China Flowers & Horticulture. Chuxiong Has Become Another New Flower Production Area in Yunnan [EB/OL]. [2024-06-26]. <https://mp.weixin.qq.com/s/NZqpQH4gvXFnjx9A8JpK5g> (in Chinese)
- [16] 苏枫, 刘光涛. 平阴玫瑰实力出圈[J]. 小康, 2023(16): 46-47
Su F, Liu G T. Pingyin Rose has achieved outstanding results [J]. *Xiaokang*, 2023(16): 46-47 (in Chinese)
- [17] 中国食品报网. 定陶玫瑰成功获批山东省地理标志产品保护示范区[EB/OL]. [2024-04-11]. <http://www.cnfood.cn/article? id=1647892487782633473>
China Food News Net. Dingtao Rose Was Successfully Approved as a Demonstration Area for the Protection of Geographical Indication Products in Shandong Province [EB/OL]. [2024-04-11]. <http://www.cnfood.cn/article? id=1647892487782633473> (in Chinese)
- [18] 徐学军, 牛元, 徐琼, 赵亚兰, 代立兰, 把存礼. 甘肃省苦水玫瑰产业现状及发展建议[J]. 农业科技与信息, 2023(4): 157-159, 163
Xu X J, Niu Y, Xu Q, Zhao Y L, Dai L L, Ba C L. The current situation and development suggestions of Kushui Rose industry in Gansu Province[J]. *Agricultural Technology and Information*, 2023(4): 157-159, 163 (in Chinese)
- [19] 新京报. 花开常鲜的妙峰山玫瑰: 以花为食, 高山上的浪漫味道[EB/OL]. [2024-04-11]. <https://new.qq.com/rain/a/20230523A08G5800>
The Beijing News. Miaofengshan Roses that Bloom Forever: Feed on Flowers, the Romantic Taste of the High Mountains [EB/OL]. [2024-04-11]. <https://new.qq.com/rain/a/20230523A08G5800> (in Chinese)
- [20] 张磊, 寇亚平, 段铭奥, 王晓飞, 贾瑞冬, 赵鑫, 李秋香, 葛红, 杨树华. 油用玫瑰研究进展[J]. 植物遗传资源学报, 2024, 25(5): 777-789
Zhang L, Kou Y P, Duan M A, Wang X F, Jia R D, Zhao X, Li Q X, Ge H, Yang S H. Research progress on Oil-bearing roses [J]. *Journal of Plant Genetic Resources*, 2024, 25(5): 777-789 (in Chinese)
- [21] 天山网. 和田玫瑰产业遍地开花[EB/OL]. [2024-04-11]. https://www.ts.cn/xwzx/jjxw/202305/t20230517_13482518.shtml
Tianshannet. The Hetian Rose Industry Is Blooming Everywhere [EB/OL]. [2024-04-11]. https://www.ts.cn/xwzx/jjxw/202305/t20230517_13482518.shtml (in Chinese)
- [22] 贵州省统计局县域处. 贵州省刺梨产业发展调研报告[EB/OL]. [2024-05-21]. https://stjj.guizhou.gov.cn/xxgk/xxgkml/zcjd/sjjd/202007/t20200716_61638591.html
Guizhou Provincial Bureau of Statistics. Research Report on the Development of *Rosa roxburghii* Industry in Guizhou Province [EB/OL]. [2024-05-21]. https://stjj.guizhou.gov.cn/xxgk/xxgkml/zcjd/sjjd/202007/t20200716_61638591.html (in Chinese)
- [23] 安宁市人民政府. 市情概况—安宁市[EB/OL]. [2024-04-11]. <http://www.kman.gov.cn/c/2024-03-13/6821833.shtml>
Anning Municipal People's Government. Overview of Anning City [EB/OL]. [2024-04-11]. <http://www.kman.gov.cn/c/2024-03-13/6821833.shtml> (in Chinese)
- [24] 昆明市志办. 市情综览 自然地理[M]// 张攀. 昆明年鉴. 昆明: 云南民族出版社, 2023: 40
Kunming Municipal Office. Overview of the city physical geography [M]. In: Zhang P. *Kunming Yearbook*. Kunming: Yunnan Nationalities Publishing House, 2023: 40 (in Chinese)
- [25] 安宁市人民政府. 街道风采—八街街道[EB/OL]. [2024-04-11]. <http://www.kman.gov.cn/c/2024-02-06/6539788.shtml>
Anning Municipal People's Government. Street Style of Bajie District

- [EB/OL]. [2024-04-11]. <http://www.kman.gov.cn/c/2024-02-06/6539788.shtml> (in Chinese)
- [26] 邵博. 概况 八街街道[M]// 刀雪梅, 李云龙. 安宁年鉴. 昆明: 云南民族出版社, 2022: 72-76
- Shao B. Overview of Bajie District[M]. In: Dao X M, Li Y L. *Anning Yearbook*. Kunming: Yunnan Nationalities Publishing House, 2022: 72-76 (in Chinese)
- [27] 中国科学院南京土壤研究所. 中国土壤数据库[EB/OL]. [2024-06-30]. [http://vdb3.soil.csd.cn/front/detail-%E5%85%A8%E5%9B%BD%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E6%AC%A1%E5%9C%9F%E5%A3%A4%E6%99%AE%E6%9F%A5%E5%86%9C%E7%94%B0%E8%82%A5%E5%8A%9B%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93\\$fer_second_mata?id=1387](http://vdb3.soil.csd.cn/front/detail-%E5%85%A8%E5%9B%BD%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E6%AC%A1%E5%9C%9F%E5%A3%A4%E6%99%AE%E6%9F%A5%E5%86%9C%E7%94%B0%E8%82%A5%E5%8A%9B%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93$fer_second_mata?id=1387)
- Nanjing Institute of Soil Science, Chinese Academy of Sciences. Soil Database of China[EB/OL]. [2024-06-30]. [http://vdb3.soil.csd.cn/front/detail-%E5%85%A8%E5%9B%BD%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E6%AC%A1%E5%9C%9F%E5%A3%A4%E6%99%AE%E6%9F%A5%E5%86%9C%E7%94%B0%E8%82%A5%E5%8A%9B%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93\\$fer_second_mata?id=1387](http://vdb3.soil.csd.cn/front/detail-%E5%85%A8%E5%9B%BD%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E6%AC%A1%E5%9C%9F%E5%A3%A4%E6%99%AE%E6%9F%A5%E5%86%9C%E7%94%B0%E8%82%A5%E5%8A%9B%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93$fer_second_mata?id=1387) (in Chinese)
- [28] 于露. 云南省概况 自然地理[M]// 赵增昆. 云南年鉴. 昆明: 云南年鉴社, 2023: 38-41
- Yu L. Overview of Yunnan Province physical geography[M]. In: Zhao Z K. *Yunnan Yearbook*. Kunming: Yunnan Yearbook Society, 2023: 38-41 (in Chinese)
- [29] 安宁市人民政府. 中国农业大学高俊平教授一行到八街调研食用玫瑰产业发展情况[EB/OL]. [2024-06-26]. <http://www.kman.gov.cn/c/2023-11-29/6773707.shtml>
- Anning Municipal People's Government. Professor Gao Junping of China Agricultural University and His Delegation Went to Bajie District to Investigate the Development of Edible Rose Industry[EB/OL]. [2024-06-26]. <http://www.kman.gov.cn/c/2023-11-29/6773707.shtml> (in Chinese)
- [30] 农民日报. 漫野玫瑰红 香溢百姓家: 云南省安宁市八街食用玫瑰产业发展观察[EB/OL]. [2024-07-02]. http://tuopin.ce.cn/news/202105/31/t20210531_36604894.shtml
- Farmer's Daily. Wild Roses Overflow the People's Homes: An Observation on the Development of Edible Rose Industry in Bajie District, Anning City, Yunnan Province [EB/OL]. [2024-07-02]. http://tuopin.ce.cn/news/202105/31/t20210531_36604894.shtml (in Chinese)
- [31] 付晏昆, 赵凤, 付小平, 吴玉美, 谢文申, 王海燕. 云南安宁市八街食用玫瑰产业现状及发展对策研究[J]. 昆明学院学报, 2016, 38(6): 85-89
- Fu Y K, Zhao F, Fu X P, Wu Y M, Xie W S, Wang H Y. Countermeasure research on present situation and development of edible rose industry in Bajie Anning City Yunnan [J]. *Journal of Kunming University*, 2016, 38(6): 85-89 (in Chinese)
- [32] 人民日报客户端云南频道. 观云台 | 鲜花饼里真的有鲜花[EB/OL]. [2024-07-03]. <https://www.peopleapp.com/column/30045046084-500005435773>
- People's Daily Client Yunnan Channel. Gimbal | There Are Really Flowers in the Flower Cake [EB/OL]. [2024-07-03]. <https://www.peopleapp.com/column/30045046084-500005435773> (in Chinese)
- [33] 中国供销合作网. 云南省安宁市供销社合作社发展食用玫瑰产业, 推进农村一二三产业融合发展[EB/OL]. [2024-07-03]. <https://www.chinacoop.gov.cn/HTML/2017/03/27/113208.html>
- China Supply and Marketing Cooperation Network. Supply and Marketing Cooperatives in Anning City, Yunnan Province Develop Edible Rose Industry and Promote the Integrated Development of Primary, Secondary and Tertiary Industries in Rural Areas [EB/OL]. [2024-07-03]. <https://www.chinacoop.gov.cn/HTML/2017/03/27/113208.html> (in Chinese)
- [34] 昆明日报. 昆明八街玫瑰绽放“甜美产业”[EB/OL]. [2024-07-03]. <https://yn.yunnan.cn/system/2019/11/17/030521896.shtml>
- Kunming Daily. Kunming Bajie Rose Blooms 'Sweet Industry' [EB/OL]. [2024-07-03]. <https://yn.yunnan.cn/system/2019/11/17/030521896.shtml> (in Chinese)
- [35] 云南经济日报. 八街十年: 厚植高质量发展生态底色[EB/OL]. [2024-07-03]. https://m.thepaper.cn/baijiahao_19805936
- Yunnan Economic Daily. Ten Years of Bajie District: Cultivating the Ecological Background of High-quality Development [EB/OL]. [2024-07-03]. https://m.thepaper.cn/baijiahao_19805936 (in Chinese)
- [36] 云岭先锋网. 安宁市相连村: 千亩玫瑰开出“致富花”[EB/OL]. [2024-07-03]. <https://ylxf.1237125.cn/Html/News/2022/6/28/391388.html>
- Yunling Pioneer Network. Xianglian Village in Anning City: Thousands of Acres of Roses Bloom 'Rich Flowers' [EB/OL]. [2024-07-03]. <https://ylxf.1237125.cn/Html/News/2022/6/28/391388.html> (in Chinese)
- [37] DB 53/T 671—2015 食用玫瑰生产技术规程[S]. 昆明: 云南省质量技术监督局, 2015
- DB 53/T 671—2015 Technical specification for the production of edible roses[S]. Kunming: Yunnan Provincial Bureau of Quality and Technical Supervision, 2015 (in Chinese)
- [38] 昆明市农业农村局. 云南省植保植检站领导到昆明市食用玫瑰病虫害绿色防控农药减量示范区进行指导[EB/OL]. [2024-07-03]. https://nync.yn.gov.cn/html/2020/nongyelei_0402/370142.html
- Kunming Municipal Bureau of Agriculture and Rural Affairs. Leaders of Yunnan Provincial Plant Protection and Plant Inspection Station Went to Kunming City to Guide the Green Pesticide Reduction Demonstration Area for the Prevention and Control of Edible Rose Diseases and Insect Pests [EB/OL]. [2024-07-03]. https://nync.yn.gov.cn/html/2020/nongyelei_0402/370142.html (in Chinese)
- [39] DBS 53/025—2017 云南省食品安全地方标准 食用玫瑰花馅料[S]. 昆明: 云南省卫生和计划生育委员会, 2017
- DBS 53/025—2017 Yunnan provincial food safety local standard of edible rose filling [S]. Kunming: Yunnan Provincial Health and Family Planning Commission, 2017 (in Chinese)
- [40] 安宁市人民政府. 地理标志证明商标“八街食用玫瑰”地方标准顺利通过中期技术审查[EB/OL]. [2024-06-26]. <http://www.kman.gov.cn/c/2024-04-29/6844626.shtml>
- Anning Municipal People's Government. The Local Standard for the Geographical Indication Certification Trademark 'Bajie Edible Rose' Successfully Passed the Mid-term Technical Examination [EB/OL]. [2024-06-26]. <http://www.kman.gov.cn/c/2024-04-29/6844626.shtml> (in Chinese)
- [41] 食品安全标准与检测评估司. 关于批准DHA藻油、棉籽低聚糖等7种物品为新资源食品及其他相关规定的公告(2010年第3号)[EB/OL]. [2024-01-30]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7891/201003/38b63b4b6f39480bba4154af127e77bb.shtml>
- Department of Food Safety Standards and Testing and Evaluation. Announcement on the Approval of 7 kinds of Items such as DHA Algal Oil and Cottonseed Oligosaccharides as New Resource Foods and Other

- Relevant Regulations (No. 3 of 2010) [EB/OL]. [2024-01-30]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7891/201003/38b63b4b6f39480bba4154af127e77bb.shtml> (in Chinese)
- [42] 昆明日报. 安宁玫瑰产业“两条腿”走路钱景广[EB/OL]. [2024-07-04]. <https://kmrb.kmzsec.com/clzgcms/index.php?a=shows&catid=31052&id=169068>
- Kunming Daily. Anning Rose Industry with ‘Two Legs’ Good Prospects for Earning Money [EB/OL]. [2024-07-04]. <https://kmrb.kmzsec.com/clzgcms/index.php?a=shows&catid=31052&id=169068> (in Chinese)
- [43] GB/T 42171—2022 玫瑰精油(大马士革)[S]. 北京: 国家市场监督管理总局, 2022
- GB/T 42171—2022 Rose essential oil (Damascus) [S]. Beijing: State Administration for Market Regulation, 2022 (in Chinese)
- [44] GB/T 22443—2018 中国苦水玫瑰精油[S]. 北京: 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 2018
- GB/T 22443—2018 Chinese Kushui Rose essential oil [S]. Beijing: General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, 2018 (in Chinese)
- [45] 大众日报. 平阴县: 大力推动特色资源与文旅产业深度融合[EB/OL]. [2024-07-03]. https://dzrb.dzng.com/articleContent/30_1065001.html
- Popular Daily. Pingyin County: Vigorously Promote the Deep Integration of Characteristic Resources and Cultural Tourism Industry [EB/OL]. [2024-07-03]. https://dzrb.dzng.com/articleContent/30_1065001.html (in Chinese)
- [46] 人民日报. 玫瑰价格暴跌致花农受损: 从每公斤30元跌至3元[EB/OL]. [2024-07-05]. <https://finance.china.com.cn/money/cfsh/20150827/3313179.shtml>
- People's Daily. Flower Farmers Were Hurt by the Collapse of Rose Prices: from 30 Yuan per Kilogram to 3 Yuan [EB/OL]. [2024-07-05]. <https://finance.china.com.cn/money/cfsh/20150827/3313179.shtml> (in Chinese)
- [47] 云南省统计局. 2023 云南统计年鉴.rar [EB/OL]. [2024-05-21]. https://stats.yn.gov.cn/Pages_22_3785.aspx
- Yunnan Provincial Bureau of Statistics. Yunnan Statistical Yearbook in 2023. rar [EB/OL]. [2024-05-21]. https://stats.yn.gov.cn/Pages_22_3785.aspx (in Chinese)
- [48] 云南省农业农村厅. 2021 云南农业年鉴[EB/OL]. [2024-07-08]. <https://nync.yn.gov.cn/uploadfile/s38/2023/1220/20231220042345631.pdf>
- Yunnan Provincial Department of Agriculture and Rural Affairs. Yunnan Agricultural Yearbook in 2021 [EB/OL]. [2024-07-08]. <https://nync.yn.gov.cn/uploadfile/s38/2023/1220/20231220042345631.pdf> (in Chinese)
- [49] 农业农村部. 农业部办公厅关于印发茄果类蔬菜等55类无公害农产品检测目录的通知[EB/OL]. [2024-07-08]. http://www.aqsc.agri.cn/tzgg/201712/t20171228_319811.htm
- Ministry of Agriculture and Rural Affairs. Notice of the General Office of the Ministry of Agriculture on Printing and Distributing the Testing Catalogue of 55 Categories of Pollution-free Agricultural Products such as Solana Fruits and Vegetables [EB/OL]. [2024-07-08]. http://www.aqsc.agri.cn/tzgg/201712/t20171228_319811.htm (in Chinese)
- [50] 云南省水利厅. 2021 年云南省水资源公报[EB/OL]. [2024-05-21]. http://wcb.yn.gov.cn/html/2022/shuiziyuangongbao-tongji_1230/55837.html
- Yunnan Provincial Department of Water Resources. Yunnan Provincial
- Water Resources Bulletin in 2021 [EB/OL]. [2024-05-21]. http://wcb.yn.gov.cn/html/2022/shuiziyuangongbao-tongji_1230/55837.html (in Chinese)
- [51] 云南省水利厅. 2022 年云南省水资源公报[EB/OL]. [2024-05-21]. http://wcb.yn.gov.cn/html/2023/shuiziyuangongbao-tongji_1113/57700.html
- Yunnan Provincial Department of Water Resources. Yunnan Provincial Water Resources Bulletin in 2022 [EB/OL]. [2024-05-21]. http://wcb.yn.gov.cn/html/2023/shuiziyuangongbao-tongji_1113/57700.html (in Chinese)
- [52] 云南省气象局. 2024 年3月气候概况[EB/OL]. [2024-07-08]. http://yn.cma.gov.cn/yjxx/index.html?cate_code=CLIMATE_MONITORING
- Yunnan Provincial Meteorological Bureau. Climate Profile in March 2024 [EB/OL]. [2024-07-08]. http://yn.cma.gov.cn/yjxx/index.html?cate_code=CLIMATE_MONITORING (in Chinese)
- [53] 昆明市统计局. 2023 年昆明市常住人口主要数据公报[EB/OL]. [2024-05-21]. <https://tjj.km.gov.cn/c/2024-04-07/4847963.shtml>
- Kunming Municipal Bureau of Statistics. Main Data Bulletin of Kunming Permanent Population in 2023 [EB/OL]. [2024-05-21]. <https://tjj.km.gov.cn/c/2024-04-07/4847963.shtml> (in Chinese)
- [54] 云南省统计局. 云南省2023 年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/sjfb/tjgb/202403/t20240329_297393.html
- Yunnan Provincial Bureau of Statistics. Statistical Bulletin on National Economic and Social Development of Yunnan Province in 2023 [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/sjfb/tjgb/202403/t20240329_297393.html (in Chinese)
- [55] 王贵宝, 陶萍, 高玲, 董志芳, 邓兴贺. 修剪方式对食用玫瑰秋冬花经济效益的影响[J]. 云南农业, 2023(8): 77-79
- Wang G B, Tao P, Gao L, Dong Z F, Deng X H. Effect of pruning method on the economic benefits of edible rose flowers in autumn and winter [J]. *Yunnan Agriculture*, 2023(8): 77-79 (in Chinese)
- [56] 国务院. 全国农业可持续发展规划(2015—2030 年)[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2015/content_2941167.htm
- State Council. National Plan for Sustainable Agricultural Development (2015—2030) [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2015/content_2941167.htm (in Chinese)
- [57] 国务院. 农业农村部关于印发《农业绿色发展技术导则(2018—2030 年)》的通知[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2018/content_5350058.htm
- State Council. Notice of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs on Printing and Distributing the Technical Guidelines for Green Agricultural Development (2018—2030) [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2018/content_5350058.htm (in Chinese)
- [58] 农业农村部. “十四五”全国农业绿色发展规划[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-09/07/content_5635867.htm
- Ministry of Agriculture and Rural Affairs. ‘14th Five-Year Plan’ for National Agricultural Green Development [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-09/07/content_5635867.htm (in Chinese)
- [59] 国务院. 国务院关于印发“十四五”推进农业农村现代化规划的通知[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-02/11/content_5673082.htm
- State Council. Notice of the State Council on Printing and Distributing

- the '14th Five-Year Plan' for Promoting Agricultural and Rural Modernization[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-02/11/content_5673082.htm (in Chinese)
- [60] 国务院. 国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2021/content_5591405.htm
- State Council. Guiding Opinions of the State Council on Accelerating the Establishment and Improvement of a Green, Low-Carbon and Circular Economic System [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2021/content_5591405.htm (in Chinese)
- [61] 农业农村部. 农业农村部关于落实党中央国务院2023年全面推进乡村振兴重点工作部署的实施意见[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2023-02/22/content_5742671.htm
- Ministry of Agriculture and Rural Affairs. Implementation Opinions of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs on Implementing the Key Work Deployment of the CPC Central Committee and the State Council to Comprehensively Promote Rural Revitalization in 2023 [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2023-02/22/content_5742671.htm (in Chinese)
- [62] 国务院. 《新时代的中国绿色发展》白皮书[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/zhengce/2023-01/19/content_5737923.htm
- State Council. White Paper on China's Green Development in the New Era [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/zhengce/2023-01/19/content_5737923.htm (in Chinese)
- [63] 农业农村部. 农业农村部关于印发《到2025年化肥减量行动方案》和《到2025年化学农药减量行动方案》的通知[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.moa.gov.cn/govpublic/ZZYGLS/202212/t20221201_6416398.htm
- Ministry of Agriculture and Rural Affairs. Notice of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs on Printing and Distributing the Action Plan for the Reduction of Chemical Fertilizers by 2025 and the Action Plan for the Reduction of Chemical Pesticides by 2025 [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.moa.gov.cn/govpublic/ZZYGLS/202212/t20221201_6416398.htm (in Chinese)
- [64] 财政部. 财政部、农业部大力推进建立以绿色生态为导向的农业补贴制度改革[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/xinwen/2016-12/19/content_5149900.htm
- Ministry of Finance. The Ministry of Finance and the Ministry of Agriculture Vigorously Promote the Establishment of A Green Ecology-Oriented Agricultural Subsidy System Reform [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.gov.cn/xinwen/2016-12/19/content_5149900.htm (in Chinese)
- [65] 农业农村部. 种养结合循环农业示范工程建设规划(2017—2020年)[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.moa.gov.cn/nybg/2017/djq/201802/t20180202_6136360.htm
- Ministry of Agriculture and Rural Affairs. Construction Plan of Demonstration Project of Planting and Breeding Combined with Circular Agriculture (2017—2020) [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.moa.gov.cn/nybg/2017/djq/201802/t20180202_6136360.htm (in Chinese)
- [66] 中国新闻网. 数字乡村发展行动计划(2022—2025年)[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.cac.gov.cn/2022-01/25/c_1644713315749608.htm
- China Network Information Network. Action Plan for Digital Rural Development (2022—2025) [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.cac.gov.cn/2022-01/25/c_1644713315749608.htm (in Chinese)
- [67] 云南省人民政府办公厅. 云南省人民政府办公厅关于加快转变农业发展方式推进高原特色农业现代化的意见[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/yzfb/201911/t20191101_184063.html
- General Office of Yunnan Provincial People's Government. Opinions of the General Office of the People's Government of Yunnan Province on Accelerating the Transformation of Agricultural Development Mode and Promoting the Modernization of Agriculture with Plateau Characteristics [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/yzfb/201911/t20191101_184063.html (in Chinese)
- [68] 云南省人民政府办公厅. 云南省人民政府关于创建“一县一业”示范县加快打造世界一流“绿色食品品牌”的指导意见[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/zxwj/201911/t20191101_183872.html
- General Office of Yunnan Provincial People's Government. Guiding Opinions of Yunnan Provincial People's Government on Establishing a Demonstration County of 'One County and One Industry' and Accelerating the Construction of a World-class 'Green Food Brand' [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/zxwj/201911/t20191101_183872.html (in Chinese)
- [69] 云南省人民政府办公厅. 云南省人民政府办公厅关于印发云南省农业现代化三年行动方案(2022—2024年)的通知[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/zxwj/202206/t20220621_243467.html
- General Office of Yunnan Provincial People's Government. Notice of the General Office of Yunnan Provincial People's Government on Printing and Distributing the Three-Year Action Plan for Agricultural Modernization in Yunnan Province (2022—2024) [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/zxwj/202206/t20220621_243467.html (in Chinese)
- [70] 云南省人民政府办公厅. 云南省人民政府关于印发云南省“十四五”农业农村现代化发展规划的通知[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/yzf/202204/t20220418_240826.html
- General Office of Yunnan Provincial People's Government. Notice of Yunnan Provincial People's Government on Printing and Distributing the '14th Five-Year Plan' for Agricultural and Rural Modernization Development in Yunnan Province [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/yzf/202204/t20220418_240826.html (in Chinese)
- [71] 云南省人民政府办公厅. 云南省人民政府关于加快发展节能环保产业的意见[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/yzf/201510/t20151027_142983.html
- General Office of Yunnan Provincial People's Government. Opinions of Yunnan Provincial People's Government on Accelerating the Development of Energy Conservation and Environmental Protection Industry [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/yzf/201510/t20151027_142983.html (in Chinese)
- [72] 云南日报. 中共云南省委 云南省人民政府关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的实施意见[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/swwj/202105/t20210506_221677.html
- Yunnan Daily. Implementation Opinions of the Yunnan Provincial Committee of the Communist Party of China and Yunnan Provincial People's Government on Comprehensively Promoting Rural Revitalization and Accelerating the Modernization of Agriculture and Rural Areas [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/swwj/202105/t20210506_221677.html (in Chinese)
- [73] 云南省人民政府办公厅. 云南省人民政府关于印发云南省“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/yzfb/202105/t20210506_221677.html

- yn.gov.cn/ztgg/ynghgkzl/sjqtgh/xdjhfa/202206/t20220609_243020.html
General Office of Yunnan Provincial People's Government. Notice of Yunnan Provincial People's Government on Printing and Distributing the Implementation Plan for the Comprehensive Work of Energy Conservation and Emission Reduction in Yunnan Province during the '14th Five-Year Plan' [EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/ztgg/ynghgkzl/sjqtgh/xdjhfa/202206/t20220609_243020.html (in Chinese)
- [74] 云南发布. 中共云南省委办公厅 云南省人民政府办公厅印发《云南省农村人居环境整治提升五年行动实施方案(2021—2025年)》[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/swwj/202204/t20220426_241379.html
Yunnan Release. The General Office of the Yunnan Provincial Party Committee of the Communist Party of China and the General Office of Yunnan Provincial People's Government Issued the Five-Year Action Implementation Plan for the Improvement of Rural Human Settlements in Yunnan Province (2021—2025)[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/swwj/202204/t20220426_241379.html (in Chinese)
- [75] 云南省人民政府办公厅. 云南省人民政府关于印发云南省碳达峰实施方案的通知[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/yzf/202212/t20221201_250923.html
General Office of Yunnan Provincial People's Government. Notice of Yunnan Provincial People's Government on Printing and Distributing the Implementation Plan for Carbon Peaking in Yunnan Province[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/yzf/202212/t20221201_250923.html (in Chinese)
- [76] 云南日报. 中共云南省委办公厅 云南省人民政府办公厅印发《关于创新体制机制推进农业绿色发展的实施意见》[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/swwj/202104/t20210413_220349.html
Yunnan Daily. The General Office of the Yunnan Provincial Party Committee of the Communist Party of China and the General Office of Yunnan Provincial People's Government Issued the Implementation Opinions on Innovating Institutional Mechanisms to Promote the Green Development of Agriculture[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/swwj/202104/t20210413_220349.html (in Chinese)
- [77] 云南省人民政府办公厅. 云南省人民政府办公厅关于印发云南省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/xwj/201911/t20191101_183894.html
General Office of Yunnan Provincial People's Government. Notice of the General Office of Yunnan Provincial People's Government on Printing and Distributing the Work Plan for the Resource Utilization of Livestock and Poultry Breeding Waste in Yunnan Province[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/xwj/201911/t20191101_183894.html (in Chinese)
- [78] 云南日报. 中共云南省委办公厅、云南省人民政府办公厅印发《关于加快推进数字乡村建设的实施意见》[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/swwj/202104/t20210414_220491.html
Yunnan Daily. The General Office of the Yunnan Provincial Party Committee of the Communist Party of China and the General Office of Yunnan Provincial People's Government Issued the Implementation Opinions on Accelerating the Construction of Digital Villages[EB/OL]. [2024-05-21]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/swwj/202104/t20210414_220491.html (in Chinese)
- [79] 李成华, 黄国梁, 王雪薇, 李红文, 孔德磊. 我国绿色食品、有机农产品和地理标志农产品竞争力提升对策探讨[J]. 农产品质量与安全, 2023(6): 93-95
- Li C H, Wang G L, Wang X W, Li H W, Kong D L. Discussion on countermeasures to enhance the competitiveness of green food, organic agricultural products and geographical indication agricultural products in China[J]. *Quality and Safety of Agro-Products*, 2023(6): 93-95 (in Chinese)
- [80] 西充县自然资源和规划局. 西充玫瑰飘香第三届中国国际消费品博览会[EB/OL]. [2024-07-08]. https://www.xichong.gov.cn/xwdt/qxyw/202304/t20230421_1812585.html
Xichong County Natural Resources and Planning Bureau. The 3rd China International Consumer Goods Expo[EB/OL]. [2024-07-08]. https://www.xichong.gov.cn/xwdt/qxyw/202304/t20230421_1812585.html (in Chinese)
- [81] 云南网. 永胜县: “一条龙”模式发展食用玫瑰产业[EB/OL]. [2024-07-08]. <https://lijiang.yunnan.cn/system/2024/07/08/033133910.shtml>
Yunnan Net. Yongsheng County: 'One-stop' Model to Develop Edible Rose Industry [EB/OL]. [2024-07-08]. <https://lijiang.yunnan.cn/system/2024/07/08/033133910.shtml> (in Chinese)
- [82] 云南省农业农村厅. 云南省农业农村厅关于2023年云南省绿色云品品牌目录入选结果的通告[EB/OL]. [2024-07-08]. https://nync.yn.gov.cn/html/2023/gongshigonggao_1020/401302.html
Yunnan Provincial Department of Agriculture and Rural Affairs. Notice of Yunnan Provincial Department of Agriculture and Rural Affairs on the Results of Yunnan Provincial Green Yun Brand Catalogue in 2023[EB/OL]. [2024-07-08]. https://nync.yn.gov.cn/html/2023/gongshigonggao_1020/401302.html (in Chinese)
- [83] 李贝贝. 发展“互联网+农业”促进农业新升级[J]. 农业经济, 2019(10): 14-15
Li B B. The development of 'Internet+agriculture' to promote the new upgrading of agriculture[J]. *Agricultural Economy*, 2019(10): 14-15 (in Chinese)
- [84] 练祥蓉, 王璐. 基于气象技术的农业气象监测预警及服务平台构建[J]. 科技与创新, 2024(10): 187-189
Lian X R, Wang L. Construction of agrometeorological monitoring, early warning and service platform based on meteorological technology [J]. *Science and Technology & Innovation*, 2024(10): 187-189 (in Chinese)
- [85] 李建军, 汪校铃, 杨玉, 付佳. 基于物联网农产品质量安全追溯体系构建的研究[J]. 北方园艺, 2020(8): 141-146
Li J J, Wang X L, Yang Y, Fu J. Research on the construction of quality and safety traceability system of agricultural products based on the internet of things [J]. *Northern Horticulture*, 2020(8): 141-146 (in Chinese)
- [86] 赵梁军. 食用花卉安全合法需重视[J]. 中国花卉园艺, 2019(22): 7
Zhao L J. It is necessary to pay attention to the safety and legality of edible flowers [J]. *China Flowers & Horticulture*, 2019(22): 7 (in Chinese)
- [87] 食品安全标准与监测评估司. 关于《按照传统既是食品又是中药材的物质目录管理规定》的解读[EB/OL]. [2024-05-21]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7892/202111/0e3fe88120104fef162517ee09c8704.shtml>
Department of Food Safety Standards, Monitoring and Evaluation. Interpretation of the Regulations on the Administration of the Catalogue of Substances that Are Both Food and Chinese Medicinal Materials According to Tradition[EB/OL]. [2024-05-21]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7892/202111/0e3fe88120104fef162517ee09c8704.shtml> (in Chinese)
- [88] 食品安全标准与监测评估司. 关于印发《按照传统既是食品又是中药材的

物质目录管理规定》的通知[EB/OL]. [2024-05-21]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7892/202111/1b3e18ba75f142f99a4a15ce0d1660f3.shtml>
Department of Food Safety Standards, Monitoring and Evaluation.
Notice on the Issuance of the Regulations on the Administration of the
Catalogue of Substances that Are Both Food and Chinese Medicinal
Materials According to Tradition[EB/OL]. [2024-05-21]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7892/202111/1b3e18ba75f142f99a4a15ce0d1660f3.shtml> (in Chinese)

[89] Bendahmane M, Dubois A, Raymond O, Bris M L. Genetics and genomics of flower initiation and development in roses [J]. *Journal of Experimental Botany*, 2013, 64(4): 847-857

责任编辑:董金波



第一作者简介:姜丽,博士,现为中国农业大学园艺学院助理研究员、中国农业大学-安宁市乡村振兴博士后工作站博士后。主要从事食用玫瑰种质资源收集与评价、食用玫瑰产业发展等研究。本科期间曾参与园艺作物物候期调查、植物组织培养与遗传转化等科研训练;硕士研究生阶段主要研究园艺作物果实发育机制与抗逆性;博士研究生阶段主要研究植物耐热性的表观遗传机制。曾参与欧盟研究基金、德国研究基金与国家自然科学基金等多个项目,累计发表中英文学术论文10余篇。