

不同杀菌剂对衰弱病杨梅营养生长和果实品质提升的影响

王 剑^{1,2}, 王 嵘³, 俞浙萍¹, 戚行江¹, 任海英^{1*}

(1. 浙江省农业科学院园艺研究所, 浙江 杭州 310021; 2. 绍兴市经济作物技术推广中心, 浙江 绍兴 312000;
3. 兰溪市经济特产技术推广中心, 浙江 兰溪 321100)

Effect of different fungicides on the improvement of nutritional growth and fruit quality of weak *Myrica rubra*

WANG Jian^{1,2}, WANG Rong³, YU Zhe-ping¹, QI Hang-jiang¹, REN Hai-ying^{1,2*}

摘 要: 探究不同杀菌剂对衰弱病杨梅营养生长和果实品质的改良作用,对同一果园内发生衰弱病的‘东魁’杨梅在11月用不同类型杀菌剂灌根处理,测定营养生长和果实品质指标。结果表明,相比于清水(CK),不同杀菌剂对衰弱病‘东魁’杨梅的营养生长和果实品质的影响,主要体现在梢长、叶长、净光合速率、果实纵径、单果重、色差、可滴定酸上,其中45%咪鲜胺对叶长、叶宽增长显著,分别提升9.42%和12.56%;56%噁霜锰锌、50%多菌灵、40%百菌清、50%福美双对梢长提高显著,分别提升81.38%、75.32%、75.27%和55.77%;72%霜脲锰锌显著提高新梢粗度15.0%;70%甲基硫菌灵、50%福美双显著提升可溶性固形物50.88%和25.66%;72%霜霉威、50%福美双显著提升单果重25.59%和18.60%;72%霜脲锰锌显著提高果实亮度15.76%;50%福美双、40%烯酰吗啉显著提升总糖含量28.34%和15.81%。生产上建议施用40%百菌清和45%咪鲜胺,这2种杀菌剂有助于衰弱病杨梅树的营养生长和果实品质提升。

关键词: 杨梅;衰弱病;杀菌剂;营养生长;果实品质

杨梅(*Myrica rubra*)是中国南方的特色水果。目前浙江省已成为中国杨梅生产最集中的省份,栽培面积和产量均居全国首位^[1-3]。然而,近年来省内杨梅主产区以衰弱病为代表的重大病害严重制约了产业健康发展和农民增收致富^[4]。该病害以盛产期果园发生为主,表现为发病当年树体结果增多但品质低劣,果实小而酸,而后病症逐年加重,病树上80%以上成熟叶片脱落,而顶端有少量叶片暂存,但叶色暗绿无光泽,发病后期根系出现腐烂,经过2~4年树体死亡^[5]。目前该病致使杨梅产业损失惨重,由于病因尚不明确,无法采取有效防控措施,开发关键防控技术成为迫切需求。

杨梅衰弱病作为近年来果树重点防治病害之一,

目前防控技术的研究主要集中在施用生物有机肥恢复树势,促进营养生长和果实品质改善。任海英^[6]等调查发现,衰弱病发生与肥水管理有一定相关性,如复合肥施用较多的果园发病更为严重。杨梅果树生长期长,生长量大,但果实发育期短,其施肥特点可以概括为少氮控磷,适时补充微量元素。杨梅衰弱病与土壤微生物环境的变化有着密切关联,近年来,通过施用土壤消毒剂消除土壤障碍因子,在有效防治多种土传病害的同时进一步改良土壤根围环境^[7-9]。除此之外,采取化学手段对衰弱病杨梅进行防治尚未见报道。文章通过开展多种杀菌剂对衰弱病杨梅的树体营养生长及果实品质的影响研究,旨在为杨梅衰弱病的防控提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 供试药剂与试验设计

供试药剂在考虑多样性和经济性的基础上,选择14种价格较便宜且安全性较好的药剂于2019年11月做灌根实验,方法为在果实膨大期对病树树盘进行灌根,每棵树灌30 kg药液。处理1,50%多菌灵可湿

收稿日期: 2021-10-14

基金项目: 浙江省重点研发计划项目(2020C02001); 浙江省科技厅重点研发计划项目(2019C02038)

作者简介: 王 剑(1987-),男,浙江绍兴人,硕士,农艺师,主要从事杨梅技术推广; E-mail: 623550559@qq.com。
*为通讯作者: 任海英(1974-),女,山东沂水人,博士,副研究员,主要从事杨梅病害防控及栽培育种研究; E-mail: renhy@zaas.ac.cn。

性粉剂 600 倍液;处理 2,70%甲基硫菌灵可湿性粉剂 1000 倍液;处理 3,40%菌核净可湿性粉剂 800 倍液;处理 4,40%百菌清悬浮剂 1000 倍液;处理 5,80%代森锰锌可湿性粉剂 800 倍液;处理 6,40%烯酰吗啉悬浮剂 1000 倍液;处理 7,72%霜脲锰锌可湿性粉剂 1000 倍液;处理 8,56%噁霜锰锌可湿性粉剂 600 倍液;处理 9,46%氢氧化铜(可杀得)水分散粒剂 1200 倍液;处理 10,45%咪鲜胺水乳剂 1200 倍液;处理 11,72%霜霉威水剂 600 倍液;处理 12,80%代森锌可湿性粉剂 1000 倍液;处理 13,50%异菌脲悬浮剂 1000 倍液;处理 14,50%福美双可湿性粉剂 800 倍液;处理 15(CK):清水对照。

1.2 试验地概况

以浙江省海宁县黄湾镇黄湾村冷冰坞果园 3 年生‘东魁’衰弱病杨梅为试材。该果园为典型的缓坡山地,土壤为酸性黄壤,速效氮 $111 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,速效磷 $82 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,速效钾 $109 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,果园的发病率 70%左右,病情指数 1~9 级,栽植株行距为 $4 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ 。

1.3 试验方法

1.3.1 营养生长参数测定

2020 年 6 月,在果实成熟前 10 d 测定当年春梢的营养生长指标。分别对各植株的东、南、西、北、中 5 个方向春梢各 5 枝,共 20 枝,用数显游标卡尺(上海刀具)测量春梢长度、粗度,取平均值,每枝算 1 次重

复。选取树体外围中部位营养枝顶端以下第 4~8 片叶开始测定和取样,测量叶片长度(顶端至叶柄基部)、宽度,叶片厚度用数显游标卡尺测定 10 枚的厚度,测定 3 次,求其平均值。使用 Li-6400 便携式光合仪(美国 LI-COR 公司)测定净光合速率,用 SPAD-502 Plus 叶绿素计(日本美能达公司)测定叶绿素质量分数(SPAD 值)。

1.3.2 果实经济性状测定

2020 年 6 月,在果实成熟期采集杨梅成熟果实,东、西、南、北 4 个方向随机采样,每个方位采集 50 个,采后当天运回实验室立即测定单果重量、可溶性固形物,并留存样品于 $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 用于果实的可滴定酸和总糖含量的测定。随机取 5 个果实测 1 组,用电子天平(上海精密仪器厂)称重,测 6 组共 30 个果实,取平均值。使用手持数显糖度计(ATAGOPR-101a,日本)测定可溶性固形物(TSS)含量。

1.4 数据分析

采用 Microsoft Excel 2010 作数据初步处理,再用 SPSS 17.0 软件进行显著性和相关性分析,显著性检验采用 Duncan's 新复极差法($P < 0.05$)。

2 结果与分析

2.1 不同杀菌剂对衰弱病杨梅树营养生长的影响

从表 1 来看,不同杀菌剂对衰弱病‘东魁’杨梅营

表 1 不同杀菌剂对衰弱病杨梅树体营养生长的影响

处理	梢长/cm	梢粗/mm	叶长/mm	叶宽/mm	叶厚/mm	光合速率 ($\text{mg CO}_2 \cdot 100 \text{ cm}^{-2}$)	叶绿素 SPDA
1	34.17±2.35d	2.76±0.12def	84.05±0.04abc	27.72±1.18a	4.38±0.31b	3.00±0.04de	47.70±0.03bcd
2	14.86±2.59a	2.82±0.14def	85.42±2.62abcd	26.63±1.51a	4.47±0.22b	3.23±0.47def	48.00±1.16cd
3	19.29±2.64ab	2.82±0.02def	83.49±0.63ab	26.41±1.85a	4.34±0.14ab	1.13±0.37a	47.12±0.74bcd
4	34.16±4.78d	2.95±0.10ef	85.03±2.15abcd	27.64±0.62a	4.29±0.06ab	2.71±0.17d	47.82±0.56bcd
5	21.79±4.77abc	2.73±0.08cdef	89.24±2.06abcde	26.76±0.50a	4.36±0.01ab	2.73±0.08d	47.17±0.11bcd
6	15.72±4.62a	2.55±0.07bcd	82.60±5.39a	27.87±0.92a	4.08±0.17ab	2.49±0.07cd	44.61±1.97ab
7	23.41±4.13abcd	2.99±0.02f	91.53±1.60def	28.51±3.35a	4.06±0.29ab	1.42±0.03ab	46.79±0.52bcd
8	35.35±2.64d	2.73±0.16cdef	89.84±0.30bcde	28.28±1.49a	4.24±0.07ab	4.00±0.86efg	46.21±2.54bc
9	25.36±0.35abcd	2.67±0.22bcdef	91.60±0.47def	29.10±0.26a	4.22±0.03ab	2.57±0.06d	45.53±0.21abc
10	30.36±1.32bcd	2.37±0.07abc	100.52±1.13g	30.11±0.07b	4.23±0.20ab	2.82±0.15d	47.25±0.45bcd
11	21.09±1.80abc	2.54±0.01bcd	90.70±0.38cdef	28.26±0.67a	4.11±0.12ab	2.26±0.27bcd	45.02±0.71abc
12	29.46±1.13bcd	2.34±0.12ab	92.02±2.31def	27.51±1.48a	4.62±0.02b	4.18±0.31fg	45.43±0.02abc
13	26.50±4.33abcd	2.12±0.14a	97.29±2.14fg	26.82±0.58a	4.24±0.07ab	4.88±0.19g	49.93±0.33d
14	33.08±2.45cd	2.38±0.08abc	93.32±2.45ef	26.11±1.11a	3.79±0.03a	2.75±0.51d	42.98±0.76a
15(CK)	19.49±7.55ab	2.60±0.07bcde	91.87±2.40def	26.75±0.85a	4.26±0.30ab	1.50±0.01abc	46.82±0.23bcd

注:表中数据为平均值±标准误,同列数据后不同小写字母表示 0.05 水平上差异显著,下同。

生长的影响,主要体现在梢长、叶厚、叶长和光合速率上,对梢粗、叶宽、叶绿素 SPDA 的影响较小。

在梢长上,与处理 15(CK)相比,除处理 2、处理 3、处理 6 外其余处理均对梢长有一定促进作用,其中处理 1、处理 4、处理 8、处理 14 与处理 15(CK)差异显著,较处理 15(CK)分别增加 75.32%, 75.27%, 81.38%, 69.73%。在梢粗上,处理 1-处理 5、处理 7-处理 9 起到积极作用,其中处理 7 的枝梢粗度差异显著,较处理 15(CK)增加 15%。在叶片上,处理 10、处理 13、处理 14 起到促进作用,其中处理 10 较处理 15(CK)增长 9.42%。在叶宽和叶厚上,除处理 10 叶宽显著增长 12.56%外,其余杀菌剂处理均较处理 15(CK)无显著差异。在光合速率上,除处理 3、处理 7 外,其他处理均较处理 15(CK)叶片光合速率明显提高,在 71.33%~225.33%。在叶绿素 SPDA 值上,杀菌剂各处理除处理 14 外,均与处理 15(CK)差异不显著。

综上所述,处理 1、处理 4、处理 5、处理 10、处理 12 较其他杀菌剂处理在促进衰弱病杨梅营养生长,加快树势恢复方面更有优势。

2.2 不同杀菌剂对衰弱病杨梅树果实品质的影响

从表 2 来看,不同杀菌剂对衰弱病‘东魁’杨梅的果实品质影响,主要体现在果实纵径、单果重、色差、

总糖含量、可滴定酸上,对可溶性固形物的影响较小。

在果实纵径上,与处理 15(CK)相比,处理 3、处理 4、处理 5、处理 9、处理 10 和处理 11 的果实纵径有一定提高,为 5.63%~8.98%。在果实横径上,与处理 15(CK)相比,施用杀菌剂后有的处理果实横径显著下降,为 1.02%~9.63%,有的处理无明显差异。在可溶性固形物方面,处理 2、处理 14 提升效果显著,较处理 15(CK)分别提高 50.88%和 25.66%,其他处理与处理 15(CK)差异不显著。在单果重上,处理 11、处理 14 效果显著,较处理 15(CK)分别提高了 25.59%和 18.60%;在色差 L 方面,除处理 2、处理 13、处理 14,其余处理施用杀菌剂后果实亮度明显升高,在 4.24%~15.76%;除处理 3、处理 8 以外,其他果实的黄色指数(色差 b)与处理 15(CK)相比显著升高,为 84.58%~104.71%;但果实红色指数(色差 a)与处理 15(CK)相比均出现降低。在总糖含量上,处理 1、处理 6、处理 8、处理 10 和处理 14,果实糖度显著提高,为 2.60%~28.34%,其他则为下降,为 6.08%~66.12%。在可滴定酸上,杀菌剂各处理相比处理 15(CK)显著降低,为 27.37%~124.07%。

综上所述,处理 3、处理 4、处理 6、处理 9、处理 10、处理 11 较其他杀菌剂在改善果实质量,提高商品性方面更有优势。

表 2 不同杀菌剂对衰弱病杨梅果实品质的影响

处理	果实纵径/mm	果实横径/mm	可溶性固形物/%	单果重/g
1	28.75±0.14bc	28.05±0.14c	11.55±0.20ab	16.86±1.19cd
2	28.65±0.26bc	27.20±0.17ab	17.05±3.09d	14.23±0.60ab
3	30.35±0.55de	28.90±0.17de	11.5±0.17ab	17.49±0.20cde
4	30.55±0.32de	29.80±0.35fgh	11.50±0.12ab	17.75±0.76cde
5	30.00±0.58d	28.40±0.52cd	11.40±0.12ab	18.42±1.31cdef
6	28.20±0.12bc	29.30±0.06ef	11.05±0.03ab	16.63±0.46bcd
7	29.10±0.12c	27.05±0.43ab	10.85±0.03ab	16.27±1.00bc
8	28.05±0.09b	26.90±0.06a	11.05±0.03ab	18.11±0.76cde
9	30.15±0.20de	29.50±0.23efg	10.40±0.12a	18.99±0.98def
10	30.95±0.32e	30.40±0.35h	10.40±0.12a	18.97±0.49def
11	30.70±0.29de	30.30±0.29gh	10.35±0.09a	20.86±0.48f
12	29.05±0.09c	29.60±0.12efgh	9.50±0.06a	16.35±0.29bc
13	28.35±0.20bc	27.80±0.23bc	13.55±0.14bc	12.92±0.31a
14	26.55±0.14a	27.00±0.17ab	14.20±0.17c	19.70±0.92ef
15(CK)	28.40±0.23bc	29.60±0.12efgh	11.30±0.17ab	16.61±0.68bcd

续表 2

处理	色差 L	色差 a	色差 b	总糖/%	可滴定酸/g·kg ⁻¹
1	25.60±0.15d	65.12±0.13f	-0.34±0.03e	13.48±0.15i	0.64±0.02bc
2	23.76±0.05b	66.72±0.31g	0.91±0.03f	11.31±0.10f	0.70±0.01de
3	25.07±0.06c	66.38±0.05g	-5.60±0.16b	9.77±0.03d	0.70±0.01cde
4	26.97±0.05h	64.38±0.30e	-2.53±0.05d	10.16±0.13e	0.61±0.01b
5	26.74±0.20gh	58.73±0.31a	8.89±0.20j	12.34±0.15g	0.95±0.05h
6	26.25±0.05ef	59.48±0.34b	8.07±0.06i	15.16±0.07j	0.64±0.01b
7	27.84±0.13i	61.11±0.44c	4.88±0.01h	9.33±0.05c	0.75±0.02ef
8	25.22±0.07c	66.48±0.08g	-7.53±0.10a	13.43±0.06i	0.83±0.01g
9	26.21±0.04e	63.05±0.11c	8.34±0.13i	7.88±0.18a	0.67±0.01bcd
10	26.29±0.18ef	60.35±0.08c	9.56±0.12k	13.69±0.05i	0.75±0.01ef
11	26.82±0.07gh	60.76±0.27c	9.12±0.13j	11.46±0.03f	0.67±0.01bcd
12	26.60±0.15fg	60.83±0.34g	8.88±0.09j	11.49±0.06f	0.76±0.01f
13	21.00±0.18a	66.26±0.23g	3.34±0.17g	8.55±0.18b	0.54±0.03a
14	21.15±0.10a	66.93±0.08g	4.69±0.08h	16.80±0.12k	0.71±0.01def
15(CK)	24.05±0.04b	68.24±0.31h	-4.67±0.18c	13.09±0.04h	1.21±0.02i

3 讨论与结论

杨梅衰弱病是近年来发生在杨梅生长期的重大病害之一,任海英^[6-7]等认为,该病害与果树生长数年后根围环境恶化,菌群结构发生变化,引起长势变弱、果实品质下降密切相关。在植物根际环境中存在着大量微生物,某些细菌与植物的根部关系紧密,能有效促进植株的根系生长,提升树体营养和生殖生长,并影响果实品质的改善^[10-11]。李霞^[12]等研究发现,合理施用代森锰锌类杀菌剂能有效提升土壤微生物的丰富度和多样性。赵琦^[13]等认为,施用除蜗灵对细菌和放线菌都产生了明显的促进作用,且对霉菌产生了显著的抑制作用。傅丽君^[14]等研究发现,经甲基硫菌灵和代森锰锌处理的土壤,酶活性受到明显抑制,且抑制作用随杀菌剂浓度的升高而增强。在前人研究的基础上,本试验通过施用不同类型杀菌剂达到改良衰弱病杨梅树体周围微生物结构和土壤酶活性,恢复树势生长的目的,并通过对照分析春梢、叶片和果实品质相关指标的变化,筛选出适用于衰弱病杨梅的有效杀菌剂。

光合作用是形成作物产量的物质基础,也是植物生长发育的基础和决定性因素。本研究发现,在 14 种杀菌剂灌根条件下,叶片光合速率均表现出显著提高,但在叶绿素 SPDA 值上无明显的差异,这与朱承美^[15]、毕彦博^[16]等人的研究结果基本一致。促进新梢生

长,提高有效叶面积是保证光合作用的重要途径。试验中杨梅树叶片长和叶片宽在 45%咪鲜胺灌根后增长显著,叶片厚度除 50%福美双灌根呈现显著降低外,喷施其余杀菌剂均未出现明显的差异。56%噁霜锰锌、50%多菌灵、40%百菌清、50%福美双对新梢长度提高差异明显,72%霜脲锰锌则是对新梢粗度有显著提高。

在果实品质方面,总体来看,喷施 14 种杀菌剂在降低可滴定酸、提升果实亮度和黄色指数上效果明显,其中 70%甲基硫菌灵和 50%福美双在提高可溶性固形物上效果显著,72%霜霉威和 50%福美双在提升单果重上效果显著,72%霜脲锰锌在提高果实亮度上效果显著,50%福美双和 40%烯酰吗啉在提升总糖含量上效果显著。这与陈绍彬^[17]、周晓肖^[18]等人研究基本一致。

综上,建议施用杀菌剂 40%百菌清、45%咪鲜胺,这 2 种杀菌剂有助于衰弱病杨梅树的营养生长,且促进果实品质提升。同时考虑到绿色安全生产和延长杀菌剂的使用寿命,应轮换或交替使用上述药剂。

参考文献:

- [1] 戚行江. 杨梅病虫害及其安全生产技术[M]. 杭州:浙江农业科学技术出版社,2014.
- [2] 陈宗良. 杨梅栽培 168 问[M]. 北京:中国农业出版社,2002.
- [3] 孙钧. 浙江省杨梅产业现状和发展对策[J]. 浙江柑橘,

- 2005, 22(4): 34-36.
- [4] 王华弟, 沈颖, 黄茜斌, 等. 浙江省杨梅病虫害种类与发生规律及其绿色防控技术[J]. 南方农业学报, 2017, 48(4): 2028-2036.
- [5] 任海英, 郑锡良, 张淑文, 等. 杨梅衰弱病病症及营养状态解析[J]. 浙江农业科学, 2020, 61(10): 2043-2048.
- [6] 任海英, 王剑, 郑锡良, 等. 生物有机肥对衰弱病杨梅营养改良及强壮树势的作用[J]. 中国农学通报, 2021, 37(16): 279-286.
- [7] 徐祖祥, 陆妙根. 葡萄园施用土壤消毒剂1号对产量及防病效果的研究[J]. 中国农学通报, 2012, 28(25): 256-259.
- [8] 童英富, 杨肖芳, 廖益民, 等. 不同土壤消毒剂和杀菌剂防治草莓土传病害的研究[J]. 浙江农业学报, 2012, 24(3): 476-480.
- [9] 杨双昱, 舒灿伟, 杨媚土, 等. 土壤消毒剂对香蕉枯萎病菌的室内毒力测定及其防病效果[J]. 江西农业大学学报, 2019, 41(2): 249-257.
- [10] 马欣, 成妍, 马蓉丽. 植物根围促生细菌促生机制研究进展[J]. 山东农业科学, 2019, 51(5): 148-154.
- [11] 江春, 薛德林, 马成新, 等. 植物根际促生菌(PGPR)的研究与应用前景[J]. 应用生态学报, 2004, 15(10): 1963-1966.
- [12] 李霞, 张小平, 喻晓, 等. 代森锰锌类杀菌剂对生姜种植地土壤酶活性及微生物群落结构的影响[J]. 生态环境学报, 2016, 25(9): 756-760.
- [13] 赵琦, 唐美珍. 杀菌剂除蜗灵对土壤微生物的影响[J]. 绿色科技, 2014(10): 51-56.
- [14] 傅丽君, 杨文金. 4种杀菌剂对枇杷园土壤磷酸酶活性及微生物呼吸的影响[J]. 中国生态农业学报, 2007, 15(6): 113-116.
- [15] 朱承美, 孟令玉, 温亚萌, 等. 几种杀菌剂对黄瓜光合作用的影响[J]. 生物灾害科学, 2017, 40(4): 235-238.
- [16] 毕彦博, 潘红艳, 张晓庆, 等. 三唑类杀菌剂调节植物逆境生长研究进展[J]. 中国农学通报, 2012, 28(30): 213-217.
- [17] 陈绍彬, 储春荣. 阿米西达对枇杷生长、抗寒性及果实品质的影响[J]. 福建果树, 2005(4): 35-36.
- [18] 周晓肖, 杨肖芳, 邱莉萍, 等. 杀菌剂组合对草莓炭疽病的防效及其对草莓生长和品质影响[J]. 现代杀菌剂, 2008, 17(5): 42-45.

(上接第5页) 中国茶业综合实力第一强省提供最有力支撑。加大企业装备水平提升, 建立品牌响、实力强、结构合理的产业加工体系, 增加产品附加值。落实省委、省政府出台的各项企业扶持优惠, 以“10大名茶”建设为抓手, 加大龙头企业的培育。提升云南省茶叶企业核心竞争力和产业集中度。加快提升茶叶加工园区综合产能, 推进科工贸结合, 提高企业科技创新支撑能力。到2025年, 全省茶产业实现加工产值740亿元。

3.3 做活第三产业

以市场为导向、品牌为引领, 加大国际国内市场开拓力度, 建立新的市场营销体系, 推进茶旅融合发展, 延长产业链、贯通流通链、提升价值链, 做活第三产业, 为打造中国茶业综合实力第一强省提供持续、强劲的动力。一是做足“茶叶+”文章, 以旅游产业提升茶产业附加值, 促进普洱茶产业与生态旅游、文化旅游、工业旅游、城市旅游等特色产品的叠加优化, 通过发展茶产业博物馆、茶文化主题庄园、主题景区、休闲茶场、农家乐、民族特色村寨、茶马古道等多样化模式, 做足“茶叶+”文章, 推动融合发展。二是大力推进“茶叶+旅游”, 将茶产业与旅游、观光紧密融合, 让市民在茶园住下来、游起来, 参与采摘、炒茶、分拣茶梗等环节体验, 更好地享受现代茶园和绿水青山带来的愉悦。三是大力推进“茶叶+教育”, 开展茶叶科普、茶

祭体验、茶俗体验、采茶体验、制茶体验、茶文化(茶马古道)体验、茶园游学、工业旅游等活动, 满足市民近距离参与茶叶生产、学习茶叶知识的需求。四是大力推进“茶叶+文化”, 充分发挥茶叶各类物质与非物质资源富集的独特优势, 结合民族歌舞、民族服饰、民族手工艺等民族文化, 按照保护与传承同步、传统与现代融合的方式, 塑造茶叶和民族文化的特色, 满足游客对文化的需求。五是大力推进“茶叶+康养”, 拓展养生养老、健身运动的功能, 让城市退休老人到茶庄居住, 感受茶园生活, 享受返璞归真的喜悦。六是大力推进“茶叶+节庆”, 办好茶叶节和茶叶宣传月活动, 将采茶制茶大赛、祭茶祖等节庆活动形成常态, 打造节庆经济, 扩大云南茶叶的知名度和影响力。七是充分利用“互联网+”技术, 推动实体店、体验店、网店并举, 线上线下齐进, 加大普洱茶交易中心建设, 构建云南省茶产业市场营销网络新格局; 积极开发普洱茶类金融属性, 充分挖掘资本促进产业发展的潜力, 全面拓展茶产业功能, 提升对涉茶行业(包装、茶城、茶具、茶馆、物流等)带动力; 以普洱茶博物馆建设为重点, 深度挖掘云南民族茶文化内涵, 强化茶产业发展软实力, 强化茶旅基础设施建设, 择优打造茶旅融合示范区。到2025年, 全省茶产业实现第三产业产值890亿元。

(未完待续)