

doi:10.11937/bfyy.20171272

防治沙棘枝枯病药剂筛选

邢会琴¹, 王晓琴¹, 许永锋², 雷玉明¹, 曹亚斌¹, 付如刚¹

(1. 河西学院 农业与生物技术学院, 甘肃 张掖 734000; 2. 张掖市植保站, 甘肃 张掖 734000)

摘要:以市售各类杀菌剂为供试药剂,以沙棘枝枯病菌和发病严重的沙棘树为作用对象,采用生长速率法和田间喷施法,研究了5种药剂对沙棘枝枯病菌的室内抑菌作用,并将有效药剂进行毒力测定和田间防效试验,以期对沙棘枝枯病的快速防治提供参考依据。结果表明:4种化学农药50%百菌清WP、70%甲基硫菌灵、25%丙环唑乳油、70%百菌清WP和1种微生物农药寡雄腐霉对沙棘枝枯病菌具有明显杀菌作用。25%丙环唑乳油、70%百菌清WP和寡雄腐霉具有良好的抑菌效果,抑菌率在80%以上,药效期也比较长,达7d以上。其中,25%丙环唑乳油的毒性最好,其次是寡雄腐霉,70%百菌清WP最差。田间防效试验表明,3种农药都可有效控制沙棘枝枯病的发生,施药后的发病率明显低于对照($P < 0.05$),防治效果达70%以上。因此,这3种药剂可以在生产上推广使用,以快速有效防治沙棘枝枯病。

关键词:沙棘枝枯病; 杀菌剂; 毒力测定; 防治效果

中图分类号:S 436.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)21-0062-06

沙棘枝枯病是近年来沙棘树上新发生的一种病害^[1],据调查,该病自2008年以来,在甘肃省河西走廊大面积发生,据调查,目前在新疆、青海、宁夏、内蒙古、辽宁等地也有发生。沙棘枝枯病主要为害枝干,发病初期树皮上产生小突起,随着病情的发展皮层组织裂开,裂斑初呈月牙形,逐步发展为三角形或不规则形。发病轻时,裂开的伤口不会加深,而且会慢慢愈合,树皮会变得很粗糙;严重时,裂口不断加深,变褐色,周围的树皮翘起,自病斑处切片,可见有分生孢子器和大量分生孢子,而且病斑会在短时间内集连成片,造成枝条枯死。邢会琴等^[1]首次报道了沙棘枝枯病在甘肃省河西走廊沙棘栽种区大面积发生,而且发病严重,一般

林分株发病率5%~10%,严重时超过50%,因沙棘枝枯病引起的树体死亡率也有逐年增加的趋势,严重影响了甘肃省河西地区乃至西北地区的生态建设和沙棘产业的发展。因此,防治此病是目前亟待解决的一项难题。鉴于此,该研究从农药市场搜集30多种杀菌剂,包括多种化学药剂和生物农药进行了室内抑菌测定,并从5种具有明显抑菌作用的药剂中选择了抑菌效果最好的1种微生物农药和2种化学农药进行室内毒力测定和田间防效试验,以期对沙棘枝枯病的快速防治提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试沙棘

供试田间防效试验的沙棘:发病严重的10年生大果沙棘(张掖市林业技术推广站提供)。

1.1.2 供试药剂

化学农药:50%多菌灵WP(河南金光农业科

第一作者简介:邢会琴(1975-),女,甘肃山丹人,博士研究生,副教授,现主要从事植物病理学的教学与研究等工作。E-mail:gszyxhq@163.com.

基金项目:甘肃省自然科学基金资助项目(145RJZG115);河西学院科研创新与应用校长基金资助项目(xz201002)。

收稿日期:2017-07-10

技术有限公司)、70%甲基硫菌灵 WP(西安近代农药科技有限公司)、70%百菌清 WP(安阳市五星富康农药有限责任公司)、25%丙环唑乳油(北京中保绿农业科技集团)。

微生物农药:寡雄腐霉(北京比奥瑞生物科技有限公司)。

1.1.3 供试病原菌

沙棘枝枯病菌从张掖市甘州区大满镇沙棘林采集分离纯化所得,由河西学院植物病理实验室提供。

1.2 试验方法

1.2.1 病原菌的分离纯化

病原菌采用常规组织分离法进行分离^[2],当组织块及其周围长出菌丝后,用接种针轻轻挑取菌丝接种在 PDA 平板上进行初步纯化,待长出菌落并产生分生孢子器后做单胞分离进一步纯化,继而将纯化后的培养物进行致病性测定^[3],确定为沙棘枝枯病菌的培养物制成菌悬液,接入灭菌后冷却至 45~50℃的 PDA 培养基中混匀,倒入 75 mm 的灭菌培养皿中制成平板,待凝固后置 25℃下 12 h 光暗交替培养至菌丝均匀布满培养皿时备用。

1.2.2 室内抑菌试验

采用生长速率法^[4],将 4 种化学农药 50%多菌灵 WP、70%甲基硫菌灵 WP、70%百菌清 WP、25%丙环唑乳油和 1 种微生物农药寡雄腐霉用定量无菌水稀释成一定浓度,取一定量稀释液与灭菌后的 PDA 培养基(冷却至 45~50℃)混匀,制成含不同药液的 PDA 平板(培养皿大小为 90 mm),使最终浓度为各自使用说明的最大浓度,即寡雄腐霉 0.13 mg·mL⁻¹(按照 7 500 倍液稀释),50%多菌灵 WP 1.25 mg·mL⁻¹(按照 800 倍液稀释),70%百菌清 WP 1.7 mg·mL⁻¹(按照 600 倍液稀释),70%甲基硫菌灵 WP 1.0 mg·mL⁻¹(按照 1 000 倍液稀释),25%丙环唑乳油 2.0 mg·mL⁻¹(按照 500 倍液稀释),以加入等体积无菌水的 PDA 平板作对照,待培养基凝固后,用灭菌打孔器(Φ=6 mm)从已培养好的平板上打取菌饼,接种于含药 PDA 平板中央,每皿 1 块,每处理 4 次重复,置于 25℃恒温培养箱内 12 h 光暗交替培养,采用十字交叉法定期(36、48、72、168 h)测量菌落

直径,求其平均值,并计算抑菌率。抑菌率(%)=(对照菌落直径-处理菌落直径)/处理菌落直径×100。

1.2.3 最低完全抑菌浓度(MIC)测定

采用含毒介质纸片孢子法^[5-6],将选定的有效药剂配成不同浓度的药液后分别与灭菌 PDA 培养基(冷却至 45℃左右)混匀后制成含毒平板,使寡雄腐霉的最终浓度为 0.25、0.50、1.00、2.00 mg·mL⁻¹;70%百菌清 WP 和 25%丙环唑乳油的最终浓度为 0.5、1.0、2.0、5.0 mg·mL⁻¹。用直径 6 mm 的打孔器打取培养好的菌饼,接种在含毒 PDA 平板上,每皿 1 块,4 次重复,25℃12 h 光暗交替恒温培养 72 h 后观察菌丝生长情况,十字交叉法测量菌落直径,并确定其最低完全抑菌浓度。

1.2.4 室内毒力测定

采用上述方法,将有效药剂配成一定浓度的药液与灭菌的 PDA 培养基(冷却至 45℃左右)混合均匀后制成平板,使各自在其 MIC 之下以 2 倍稀释法设 5 个浓度,寡雄腐霉的最终浓度为 31.25、62.50、125.00、250.00、500.00 μg·mL⁻¹,70%百菌清 WP 和 25%丙环唑乳油的最终浓度为 62.50、125.00、250.00、500.00、1 000.00 μg·mL⁻¹。用直径为 6 mm 的灭菌打孔器打取菌饼接种在平板上,每皿 3 个菌饼,每处理 3 次重复,以不加药液的平板作空白对照。置于 25℃恒温培养 72 h,按十字交叉法测量菌落直径,计算抑菌率,并换算成抑菌机率值^[7],以药剂浓度的对数为横坐标,抑菌机率值为纵坐标,建立毒力回归方程,求其各自的 EC₅₀进行毒力评价^[8]。

1.2.5 田间防效试验

试验地设在张掖市甘州区大满镇约 72 hm²的沙棘林内,选择发病严重的 10 年生大果沙棘进行防治试验,3 种有效药剂 70%百菌清 WP、20%丙环唑乳油和寡雄腐霉均按照使用说明的浓度进行喷洒,对照不做任何药剂处理,每处理 50 棵树,4 次重复。田间防治试验于 2015 年进行,5 月 10 日第一次施药,间隔 10 d,即 5 月 20 日和 5 月 30 日分别进行第 2、3 次施药,共施药 3 次。施药时间为当天 16:00 以后,用手压背负式喷雾器均匀喷药,以药液湿润树干或枝条上的树皮为宜。于第 3 次施药后 20 d 调查发病情况,计算发病率和

防治效果,同时观察其安全性。发病率(%)=发病枝条数/调查总枝条数×100;防治效果(%)=(对照发病枝条数—处理发病枝条数)/对照发病枝条数×100。

1.3 数据分析

采用 DPS 软件对试验数据进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 抑菌试验效果

由表 1 可知,不同药剂处理对病原菌的抑菌效果除 70%百菌清和寡雄腐霉之间没有明显差异外,其余各处理间差异显著($P<0.05$)。培养 36 h 后,对照菌落直径已超过 10.0 mm,各处理菌落直径显著小于对照($P<0.05$),其中,70%甲基硫菌灵 WP 处理的菌落最大,达 5.0 mm,其它

在 0.0~3.3 mm,25%丙环唑乳油完全抑制菌丝生长。培养 48 h 和 72 h 后,25%丙环唑乳油始终完全抑制菌丝生长,抑菌率 100.0%;其余 4 种药剂(包括寡雄腐霉)处理的菌落直径随培养时间而增大,70%百菌清 WP 和寡雄腐霉处理的菌落直径最小,增幅也最小,72 h 后,二者菌落直径均小于 5 mm,抑菌率大于 80%;50%多菌灵 WP 和 70%甲基硫菌灵 WP 处理的菌落生长相对较快,72 h 后,菌落直径分别为 14.2 mm 和 9.3 mm,抑制率分别是 50.5%和 67.6%。培养 168 h 后,含有 25%丙环唑乳油、70%百菌清 WP、70%甲基硫菌灵 WP 和寡雄腐霉的平板上菌落增长极其缓慢或不增长,说明这 4 种农药的药效期较长,大于 7 d。而含有 50%多菌灵 WP 的平板中菌落增速较快,菌落直径达 63.7 mm,说明该药的药效期比其它药剂短。

表 1 不同药剂对沙棘枝枯病菌的抑制效果

Table 1 Inhibition effect of different fungicides on pathogen of sea-buckthorn dieback

杀菌剂 Fungicides	浓度 Concentration/(mg·mL ⁻¹)	平均菌落直径 Colony diameter/mm				72 h 抑制率 Inhibition ratio after 72 hours/%
		36 h	48 h	72 h	168 h	
25%丙环唑乳油 25% propiconazole	2.00	0.0d	0.0de	0.0e	0.0de	100.0a
70%甲基硫菌灵 WP 70% thiophanate-methyl	1.00	5.0b	7.2b	9.3c	10.5c	67.6c
70%百菌清 WP 70% chlorothalonil WP	1.70	0.9cd	1.8cd	4.6d	9.8c	84.0b
50%多菌灵 WP 50% carbendazim WP	1.25	2.5c	6.5b	14.2b	63.7b	50.5cd
寡雄腐霉 <i>Pythium oligandrum</i>	0.13	3.3c	4.5c	5.0d	5.5cd	82.6b
无菌水 CK	—	10.6a	17.5a	28.7a	84.0a	—

注:菌落直径为 4 次重复的平均值,同列数据后不同小写字母表示 0.05 水平的差异显著性,下同。

Note: The colony diameter is four times repeating average value, Different lowercase letters after numbers indicate very significant difference ($P<0.05$). The same below.

2.2 最低完全抑菌浓度(MIC)测定结果

经室内抑菌试验筛选出抑菌率在 80%以上且持效期较长(1 周以上)的 3 种药剂寡雄腐霉、25%丙环唑乳油和 70%百菌清 WP,对这 3 种

药剂进行了最低完全抑菌浓度(MIC)测定,结果表明(表 2),25%丙环唑乳油和 70%百菌清 WP 的 MIC 为 2.0 mg·mL⁻¹,寡雄腐霉的 MIC 为 0.5 mg·mL⁻¹。

表 2 有效药剂的最低完全抑菌浓度(MIC)测定结果

Table 2 Minimum complete inhibiting concentration (MIC) of three fungicides against the pathogen

药剂 Fungicides	72 h 平均菌落直径 Colony diameter after 72 hours						mm
	0 mg·mL ⁻¹	0.25 mg·mL ⁻¹	0.50 mg·mL ⁻¹	1.00 mg·mL ⁻¹	2.00 mg·mL ⁻¹	5.00 mg·mL ⁻¹	
25%丙环唑乳油 25% propiconazole	29.76	—	2.12	1.33	0	0	
70%百菌清 WP 70% chlorothalonil WP	29.76	—	5.86	3.00	0	0	
寡雄腐霉 <i>Pythium oligandrum</i>	29.76	0.82	0	0	0	—	

2.3 室内毒力测定结果

为精确地测出沙棘枝枯病菌对不同药剂的敏感程度,用有效抑制中浓度 EC_{50} 作为药剂间的毒力比较指标。室内毒力测定结果表明(表 3),3 种农药的 EC_{50} 值差异显著($P<0.05$),25%丙环唑乳油最小,抑菌率 50%只需 $2.84\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 的有

效药量,毒性最强;其次是寡雄腐霉, EC_{50} 值为 $20.93\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$,毒性中等;70%百菌清 WP 的 EC_{50} 值最大 $240.33\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$,毒性最差。相关系数 R 值均在 0.9 以上,表明 3 种药剂对病原菌的抑菌率与浓度之间密切相关,数据可信度较高。

表 3 有效药剂的室内毒力测定结果

Table 3 Toxicity of effective fungicides on pathogen of sea-buckthorn dieback

药剂 Fungicides	药剂浓度 Concentration /($\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$)	浓度对数 Concentration logarithm	抑制率 Inhibition ratio/%	抑菌机率值 Inhibition probability values	毒力回归方程 Toxicity regression equation	$EC_{50}/$ ($\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$)	R^2
25%丙环唑乳油 25% propiconazole	1 000.00	3.000 0	94.1	6.563 2	$y=0.653\ 2x+4.702\ 8$	2.84c	0.934 4
	500.00	2.698 9	93.8	6.538 2			
	250.00	2.397 9	91.3	6.359 5			
	125.00	2.096 9	87.4	6.145 5			
	62.50	1.795 8	82.4	5.923 0			
70%百菌清 WP 70% chlorothalonil WP	1 000.00	3.000 0	75.2	5.680 8	$y=1.538\ 3x+1.337\ 6$	240.33a	0.832 5
	500.00	2.698 9	74.5	5.655 7			
	250.00	2.397 9	54.6	5.115 6			
	125.00	2.096 9	48.9	4.972 4			
	62.50	1.795 8	9.9	3.712 7			
寡雄腐霉 <i>Pythium oligandrum</i>	500.00	2.698 9	100.0	7.404 4	$y=1.294\ 5x+3.807\ 8$	20.93b	0.993 0
	250.00	2.397 9	97.3	6.926 8			
	125.00	2.096 9	90.4	6.304 7			
	62.50	1.795 8	82.7	5.942 4			
	31.25	1.494 9	60.6	5.248 9			

2.4 田间防治效果

由表 4 可知,喷施不同药剂的大果沙棘发病率明显低于对照($P<0.05$),各药剂的防治效果

均在 70%以上,其中,25%丙环唑乳油的防治效果最好,高达 84.7%,其次是 70%百菌清 WP,防效为 78.7%,再者是寡雄腐霉,其防效为 71.9%。

表 4 3 种农药对沙棘枝枯病的田间防治效果

Table 4 Control effect of three fungicides on sea-buckthorn dieback in the field

药剂 Fungicides	施药浓度 Concentration/($\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$)	发病率 Incidence/%	防治效果 Control efficiency/%
寡雄腐霉 <i>Pythium oligandrum</i>	0.13	10.3b	71.9bc
25%丙环唑乳油 25% propiconazole	1.00	5.6bcd	84.7a
70%百菌清 WP 70% chlorothalonil WP	1.70	7.8bc	78.7ab
对照 CK	—	36.7a	—

注:发病枝条是指具有当年新发病斑的枝条,只有陈年病斑而没有新发病斑的枝条不计为发病枝条。

Note: The effected branches are the branches with new scabs, while the branches with old scabs are not counted as the diseased branches.

3 结论与讨论

经室内药效试验研究,化学农药 50%多菌灵 WP、70%甲基硫菌灵 WP、25%丙环唑乳油、70%百菌清 WP 和微生物农药寡雄腐霉 5 种杀菌剂对

沙棘枝枯病菌都有一定的抑制作用,其中,25%丙环唑乳油、70%百菌清 WP 和寡雄腐霉的抑菌效果最好,且持效期较长,田间防治效果均在 70%以上。

25%丙环唑乳油和 70%百菌清 WP 是生产

上的常规农药,其防治效率高,杀菌谱广,残效期长,可有效防治果树、蔬菜和禾本科等作物上多种真菌引起的病害^[9-12]。沙棘作为我国西部生态建设的优良树种,单从保护树种,减少沙棘枝枯病引起的死亡现象等因素考虑,25%丙环唑乳油和70%百菌清 WP 应属首选农药。沙棘不仅具有一定生态效应,还兼具相当的经济效益,其果实富含人体所需的营养物质,已作为优良饮品、食品和保健品等广泛应用于食品、医药和日化等领域^[13-16]。因此,从环保和食品安全性考虑,防治沙棘枝枯病应选择高效安全的微生物农药—寡雄腐霉,此农药是一类新型微生物农药,是经过几十年研究、开发、应用的一种具有世界顶尖技术的活性微生物广谱特效杀菌剂,具有杀菌、诱导植物产生抗病性和促进作物生长等多种功能,是植物病原真菌的天敌,具有广谱、高效、抗病、促长、增产、环保等特点。目前,已被广泛应用于大田、果树、蔬菜、园林花卉等作物防治各类真菌引起的病害^[17-20]。寡雄腐霉作为一种全新概念的广谱微生物杀菌剂,与一般的化学农药相比,它有着非常明显的优势和功效,无论是对农作物还是对人体、生态环境比较安全;寡雄腐霉的治疗效果与化学农药也相当,作用时间快、效果好。与传统生物制剂相比,寡雄腐霉也占相当的优势,兼具预防和治疗双重作用,而很多传统生物制剂只有预防的作用,没有治疗作用。此外,传统生物制剂作用时间较慢,疗效不明显,而寡雄腐霉作用时间快,杀菌效果明显。鉴于此,建议沙棘枝枯病的防治,至少在沙棘果实收获前1个月,可选择25%丙环唑乳油或70%百菌清 WP 进行防治,寡雄腐霉在任何时间都可选择用来防治沙棘枝枯病。

参考文献

- [1] 邢会琴,王治江,汪永洋,等. 甘肃省河西走廊沙棘枝枯病发生初报[J]. 中国农学通报,2017,33(22):133-137.
- [2] 方中达. 植病研究法[M]. 北京:中国农业出版社,1998.
- [3] 彭斌,刘丽锋,吴会杰,等. 苹果轮纹病菌种内遗传多样性研究[J]. 中国农业科学,2011,44(6):1125-1135.
- [4] 魏生龙,王治江,贾改秀,等. 几种杀菌剂对玉米顶腐病菌的抑制作用[J]. 植物保护,2008,34(5):154-157.
- [5] 邢会琴,马建仓,许永锋,等. 防治玉米顶腐病和黑粉病药剂筛选[J]. 植物保护,2011,37(5):187-192.
- [6] 曹欣然,邹宗峰,田明英. 寡雄腐霉防治苹果树腐烂病试验[J]. 烟台果树,2015(2):12-14.
- [7] 华南农业大学. 植物化学保护[M]. 北京:中国农业出版社,1998:518-520.
- [8] 邢会琴,马建仓,毛涛. 防治玉米苗枯病室内药剂筛选[J]. 中国农学通报,2010,26(9):319-322.
- [9] 唐正合,汪汉成,王建新,等. 丙环唑对水稻纹枯病菌的抑制作用及对纹枯病的防治效果[J]. 植物保护,2012,38(1):158-161.
- [10] 丁士银,肖满开,唐学友,等. 25%丙环唑 EC 防治水稻稻曲病和纹枯病效果与增产作用[J]. 现代农药,2008,7(4):55-56.
- [11] 潘志孝,宋亚华,王梅芳. 啞菌酯·百菌清复配剂对草坪褐斑病防治效果研究[J]. 农药科学与管理,2014,35(1):48-50.
- [12] 叶滔,马志强,牛芳胜,等. 戊唑醇、百菌清及其复配对禾谷镰孢菌的生物活性[J]. 农药,2012,51(3):225-227.
- [13] YAO Y, TIGERSTEDT P M A, JOY P. Variation of vitamin C concentration and character correlation between and within natural sea-buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) populations[J]. Acta Agric Scand,1992,42(1):12-17.
- [14] 周张章,周才琼,阚健全. 沙棘的化学成分及保健作用研究进展[J]. 粮食与食品工业,2005,12(2):15-18.
- [15] ALAM Z. Important therapeutic uses of sea-buckthorn (*Hippophae*): A review[J]. Journal of Biological Science,2004,4(6):687-693.
- [16] RUAN C J, TEIXEIRA D, JIN H, et al. Research and biotechnology in sea-buckthorn (*Hippophae* sp.)[J]. Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology,2007,1(1):47-60.
- [17] 王爱英,楼兵干,徐同. 寡雄腐霉分泌物对植物病原真菌的抑制作用及其对番茄灰霉病的防治效果[J]. 植物保护学报,2007,34(1):57-60.
- [18] 胡小倩,楼兵干,吴玲,等. 寡雄腐霉对多喙茎点霉的抑制作用及其机制[J]. 植物保护学报,2009,36(1):89-90.
- [19] 贺水山,张炳欣,葛起新. 寡雄腐霉重寄生作用的研究[J]. 植物病理学报,1992,22(1):77-82.
- [20] 王爱英. 寡雄腐霉 RCU1 菌株及寡雄蛋白诱导番茄抗病性的研究[D]. 杭州:浙江大学,2010.

Fungicides for Controlling Sea-buckthorn Dieback

XING Huiqin¹, WANG Xiaoqin¹, XU Yongfeng², LEI Yuming¹, CAO Yabin¹, FU Rugang¹

(1. College of Agriculture and Biotechnology, Hexi University, Zhangye, Gansu 734000; 2. Zhangye Plant Protection and Quarantine Station, Zhangye, Gansu 734000)

Abstract: Five fungicides were selected to inhibit the pathogen of sea-buckthorn dieback with inhibition growth rate method in lab. The toxicity of three effective agents was tested by papers on containing toxic media. And the sea-buckthorn dieback was also controlled with the three fungicides by spraying in field. The results showed that four chemical fungicides 50% carbendazim WP, 70% thiophanate-methyl, 25% propiconazole, 70% chlorothalonil WP and one microbial fungicide *Pythium oligandrum* could remarkably inhibit the pathogen. The inhibiting effects of 25% propiconazole, 70% chlorothalonil WP and *Pythium oligandrum* on the pathogen were best. The inhibition rates were all more than 80%. And the inhibiting time of the three fungicides was longer than others. The toxicity testing of three effective fungicides indicated that the toxicity of 25% propiconazole and *Pythium oligandrum* was great higher than that of 70% chlorothalonil. The disease incidence of three effective fungicides was obviously lower than CK, and the control efficiency were all above 70%. It was suggested that the three fungicides could be used to control sea-buckthorn dieback disease in the field.

Keywords: sea-buckthorn dieback; fungicides; toxicity testing; control efficiency

欢迎订阅 欢迎投稿 欢迎刊登广告

2018 年《中国南方果树》征订启事

《中国南方果树》是农业部主管、中国农业科学院柑桔研究所主办的国家级专业性技术类期刊。全国中文核心期刊。主要报道我国南方地区栽培的所有果树作物的创新性研究成果,反映国内南方果树科技动态,介绍新的实用技术和先进经验,扶持培养果树科技人才,推动和促进我国果树学科的发展,为我国南方果树产业发展提供技术支持。

本刊设置研究论文、研究简报和技术交流三大板块,包括品种与资源、栽培生理与技术、贮运物流与加工技术、病虫害防治、产业经济等内容。本刊所刊载的研究论文和试验报告均是作者原创性高新技术或实用生产技术研究成果,具有创新性、先进性、实用性、时效性以及生产管理、物流营销活动的重要指导作用,是我国果业行业权威、实用、科学的科技传播媒介和工具性参考资料。

双月刊,国内外公开发行。16 开本,正文 160 页左右,单月 25 日出版。每期定价 5 元,全年 30 元。全国各地邮局(所)均可订阅,邮发代号 78—13。漏订者可随时通过邮局或银行汇款到编辑部邮购,每期加收快递费 5 元。

编辑部电话:(023)68349196 68349197

广告部电话:(023)68349198

在线投稿网址:<http://tsg.cric.cn>

E-mail: nfgs@cric.cn

广告专用 E-mail: wsl@cric.cn

中国果业网:<http://www.zhgy.com>

通信地址:重庆市北碚区歇马镇柑桔研究所

开户行:农行重庆北碚歇马支行

账号:31091201040002333

“汇款时务必写明用途和联系电话”

邮编:400712 收件人:中国南方果树

户名:中国农业科学院柑桔研究所