

广西地区华南中蜂应用浅继箱与西方蜜蜂巢础生产巢蜜初报

廖权茂¹ 唐朋² 孙甜² 闭正辉² 诸葛祝¹ 陈娴静¹ 李凤姣¹ 陈志芳¹ 陆启皇² 罗盈² 秦苑璐² 廖健焯² 蒋先彪³ 文明³ 李晓玉³
诸葛玉权³ 朱志强⁴ 朱桥记⁵ 秦汉荣²

(1 阳朔县水产畜牧技术推广站, 阳朔 541900; 2 广西壮族自治区养蜂指导站, 南宁 530022; 3 阳朔县动物疫病预防控制中心, 阳朔 541900; 4 阳朔县羿春族蜂业有限公司, 阳朔 541900; 5 阳朔县朱桥记蜂业专业合作社, 阳朔 541900)

摘要: 为解决华南中蜂蜂蜜水分过高、难以满足高品质蜂蜜生产需求的产业难题, 本研究以广西阳朔龙须藤蜜源为依托, 设置“浅继箱—西方蜜蜂巢础—花期末一次采收”巢蜜生产模式(试验组)与常规饲养对照组, 探究该模式对华南中蜂巢蜜产量、蜂蜜含水量及蜂群繁殖的影响。结果表明: 试验组巢蜜单产为2.59 kg/框蜂, 较常规饲养对照组提升29.50%; 净蜂蜜单产为2.49 kg/框蜂, 较对照组提升24.62%; 巢蜜平均含水量 $20.10 \pm 1.39\%$ (最低18.3%), 较对照组降低约2个百分点; 测产4群蜂总群势从16框蜂增至23框蜂, 增长43.75%, 实现蜂蜜提质增产与蜂群繁殖协同发展。该模式通过“适时叠加浅继箱、加础造脾拓展贮蜜空间、规范蜂路、花期末一次采收的低干扰管理”, 适配华南亚热带季风气候、龙须藤蜜源特性及华南中蜂生物学特性, 有效缓解高湿环境下蜂蜜水分控制难题, 为广西华南中蜂产业从“重数量”向“数量与质量并重”转型提供可复制技术方案。

关键词: 华南中蜂; 巢蜜; 浅继箱; 蜂蜜含水量

华南中蜂是中华蜜蜂 (*Apis cerana cerana* Fabricius) 在华南地区自然生态环境条件下, 经长期自然生活, 对华南地区自然生态环境具有较好适应性的蜜蜂品种^[1]。广西地处南疆, 属亚热带季风气候, 地形以中山、低山、丘陵和石山为主 (占陆地面积70.7%), 气候温暖、雨水丰沛、光照充足且无霜期长, 为华南中蜂的繁衍生息及蜜粉源植物生长提供了优越条件, 使得广西蜜粉源植物种类丰富。据调查, 广西已发现蜜粉源植物125科736种, 四季花开不断, 可产出荔枝蜜、龙眼蜜、龙须藤蜜等特色单花蜜及百花蜜^[2, 3]。目前广西饲养华南中蜂约118万群, 占全区蜜蜂饲养总数的90%以上, 是广西蜂农饲养的主要蜂种。

2025年, 农业行业标准《成熟蜂蜜》(NY/T 4644-2025) 颁布并实施, 要求水分 $\leq 18\%$ ^[4]。成熟蜂蜜生产是养蜂业高质量发展的核心方向, 也是蜂业转型升级的必由之路, 推动养蜂模式革新与成熟蜂蜜规模化生产已成为行业共识^[5, 6]。广西亚热带季风气

候带来的高湿度, 延长了华南中蜂酿造成熟蜂蜜的周期。尽管在全区持续开展DB45/T 2734-2023《成熟蜂蜜生产技术规范》的宣贯培训, 多数专业蜂场已形成“取封盖蜜”习惯, 但大量中蜂蜂蜜水分含量仍难以达到NY/T 4644-2025的要求, 成为产业发展瓶颈。这一困境并非短期现象, 夏晓珊等通过9年监测, 结果显示华南地区5个主流蜜种174个中蜂原蜜样品 (封盖后取出, 部分封盖 ≥ 15 d), 水分含量全部超过20%^[7], 证实华南地区中蜂自然封盖原蜜水分控制存在天然局限性。

对比而言, GB/T 33045-2016《巢蜜》“水分 $\leq 20\%$ ”^[8]的要求更贴合华南中蜂原蜜实际水分含量, 实践可行性更强。基于此, 本研究以“浅继箱”为技术载体, 首先开展华南中蜂巢蜜生产试验, 重点探索高浓度巢蜜的生产路径, 为解决中蜂蜂蜜水分过高问题、优化成熟蜂蜜生产技术、突破产业品质瓶颈奠定基础, 最终为广西华南中蜂产业高质量发展提供新路径。

作者简介: 廖权茂 (1971-), 男, 高级畜牧师, 主要从事水产畜牧技术研究和推广, E-mail: 474336994@qq.com

通讯作者: 诸葛玉权 (1984-), 男, 兽医师, 主要从事畜牧兽医技术研究和推广, E-mail: 573789678@qq.com;

秦汉荣 (1966-), 男, 正高级畜牧师, 主要从事养蜂资源开发利用与保护, E-mail: 1172555818@qq.com



图1 巢蜜生产流程

1 材料与方法

1.1 试验时间、地点与蜜粉源

时间：2025年7月~10月

地点：阳朔县白沙镇腊树底养蜂基地（羿春族蜂业有限公司，A点）、阳朔县白沙镇观桥村华南中蜂场（朱桥记蜂业专业合作社，B点），两点相距约6 km，周边蜜粉源植物种类基本一致。

主要蜜粉源：龙须藤（*Phanera championii*），别名：九龙藤、乌藤，木质藤本植物，攀援灌木，多生长于岩溶石山区域^[9]。花期8月中旬~10月中旬，试验地点周边2.5 km范围内的山地、石山、半石山区域广泛分布，覆盖度达50%以上，历年流蜜期泌蜜量稳定，能满足试验蜂群生产巢蜜的需求。

辅助蜜粉源：周边零星分布黄荆、老虎刺、盐麸木、篱栏网、玉蜀黍、鬼针草等蜜粉源植物，可为蜂群繁殖提供花蜜、花粉，满足其对糖饲料和蛋白质饲料的需求。

1.2 试验材料

1.2.1 蜂箱、巢础与仪器设备

巢箱：八框蜂箱（内长47 cm×内宽31 cm×内高26 cm）；巢框：内长42 cm×内高20 cm，上梁宽25 mm。

浅继箱：浅继箱长宽与巢箱一致，高14 cm；浅巢框：内长42 cm×内高10 cm，上梁宽25 mm。

巢础：巢箱使用中蜂巢础（42 cm×20 cm）；浅继箱使用西方蜜蜂巢础（42 cm×10 cm）。

仪器：电子秤、蜂蜜浓度计LBF92（ATC，广州市灵博电子科技有限公司）、卷尺等。

1.2.2 蜂群选择与分组

A点：试验组和对照组华南中蜂各5群，均来源于A点养蜂基地。B点：试验组和对照组华南中蜂各5群，均来源于B点蜂场。

试验组蜂群和对照组蜂群选择：（1）蜂群健

康：蜂王产卵良好，卵虫蛹发育正常；群势≥2框蜂。（2）饲料充足：边脾贮蜜≥0.5 kg，子脾上方贮粉充足。

1.3 试验分组与管理

1.3.1 试验组

试验组生产流程参见图1，要点如下：（1）龙须藤大流蜜期叠加浅继箱，巢箱与浅继箱之间不加隔王板，后续新增浅继箱置于巢箱与已叠加浅继箱之间；（2）浅继箱采用西方蜜蜂巢础，叠加个数及巢础数量以满足蜂群贮蜜需求为准，框间蜂路7 mm（脾间蜂路约9 mm）^[10]；（3）生产期采取“箱外观察为主，非必要不检查巢箱”，减少人为干扰；（4）花期结束后一次性采收浅继箱封盖蜜脾，巢箱内贮蜜全部留作蜂群饲料。

1.3.2 对照组

按当地华南中蜂常规饲养模式管理，蜜脾封盖率达80%以上开始取蜜，花期末取蜜时预留蜂群越冬饲料。

1.4 测定指标与方法

1.4.1 产量指标

（1）巢蜜单产

$$\text{巢蜜单产 (kg/框蜂)} = \frac{(\text{带框封盖蜜脾重} - \text{空浅巢框重}) (\text{kg})}{\text{叠加浅继箱前的蜂群群势 (框蜂)}}$$

注：“空浅巢框重”为随机选取3个空浅巢框称重的平均值。

（2）蜂蜜单产

$$\text{试验组净蜂蜜单产 (kg/框蜂)} =$$

$$\frac{(\text{带框封盖蜜脾总产量} - \text{“浅巢框+空巢脾”总重量}) (\text{kg})}{\text{叠加浅继箱前的蜂群总群势 (框蜂)}}$$

注：①式中“浅巢框+空巢脾”重量，为随机选取3张封盖蜜脾放入缺蜜蜂群，由蜜蜂自行咬开房盖、清空蜂蜜后称重的平均值；②本研究忽略蜜蜂从

巢脾清离那部分房盖的重量。

对照组蜂蜜单产 (kg/框蜂) = $\frac{\text{蜂蜜总产量 (kg)}}{\text{对照组蜂群总群势 (框蜂)}}$

1.4.2 质量指标

(1) 试验组巢蜜含水量。每群每个浅继箱随机选取3张蜜脾 (不足3张则全部测量), 在蜜脾中部挑开3~5个巢房蜡盖, 吸取蜜样滴于蜂蜜浓度计检测, 采用Excel 2021统计功能计算平均值与标准差, 以“平均值±标准差”表示。

(2) 对照组蜂蜜含水量。每次取蜜过滤后吸取蜜样检测, 取各次测量值平均数作为平均含水量。

2 结果与分析

2.1 试验组蜂群管理与巢蜜生产结果

于2025年10月21日 (龙须藤花期结束约5 d后), 对两个试验点的10群华南中蜂浅继箱巢蜜生产情况开展检查与测产。

2.1.1 浅继箱叠加配置与测产蜂群选取

试验组10群蜂中9群叠加1层浅继箱, 1群 (A点A1群) 叠加2层 (图2), 均未采用隔王板 (图2右下图); 单层浅继箱蜂群封盖蜜脾数4~8张。选取A1群 (两层继箱)、A2群 (单层封盖蜜脾最少)、B1群 (单层封盖蜜脾最多)、B2群 (随机选取) 共4群作为测产蜂群。



图 2 A1 群巢箱 - 浅继箱组合及蜜脾状态

2.1.2 蜜脾与贮蜜状态

试验组测产的4群蜂共叠加5个浅继箱, 产出浅巢框蜜脾30张, 除A1群1张巢脾造脾不完全且贮蜜不满 (图3) 外, 其余均完全封盖 (无卵、虫、蛹), 巢脾规整 (图2右上图); 部分蜜脾下方有赘脾 (图

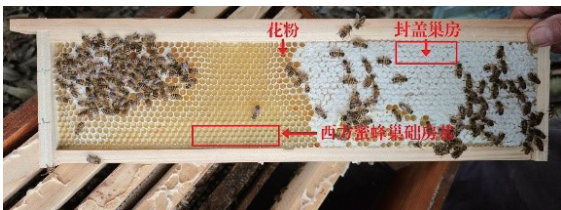


图 3 A1 群巢脾 (巢基础房 + 花蜜 + 花粉 + 封盖蜜房)



图 4 B1 群巢箱内状态 (蜜蜂在隔板外侧造脾)

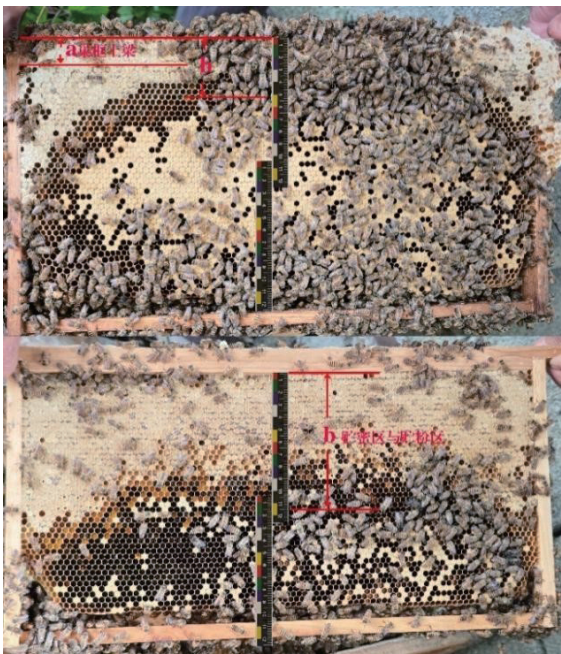


图 5 B1 群繁殖区子脾结构
(a 巢框上梁区; b 贮蜜区 + 贮粉区)

2右中图); 巢箱边脾外侧、育子区上方贮蜜基本满箱, 多数已封盖, B1群在巢箱隔板外修筑多张贮蜜巢脾 (图4) 及繁殖区子脾结构 (图5)。

2.1.3 巢蜜测产与蜂蜜含水量测定

试验组30张带框封盖蜜脾合计45.40 kg, “浅巢框+空巢脾”平均重184 g/张, 空浅巢框平均重130 g/张; 共测定15张蜜脾含水量, 相关数据见表1、表2。

表1 试验组蜂群群势、浅继箱叠加及管理简况表

群别	蜂群群势（框蜂）		数量（个）	浅继箱		蜂群管理（蜂群状况）
	加继箱前	撤继箱后		叠加时间	加础时间与数量	
A1	6	8	2	8月30日 9月20日	8月30日加巢础6张 9月20日加巢础5张	2025年4月中旬“王台+4框蜂”（原群）；盐麸木花期巢箱加巢础2张
A2	3	4	1	8月30日	8月30日加巢础4张	2025年4月中旬“老王+2框蜂”（带子脾，新分群）；盐麸木花期巢箱加巢础1张
B1	4	6	1	9月1日	9月1日加巢础5张 9月25日加巢础3张	4月初“老王+3框蜂”（带子脾，新分群）；盐麸木花期巢箱加巢础1张
B2	3	5	1	9月1日	9月1日加巢础4张 9月25日加巢础3张	4月初“王台+2框蜂”（带子脾，新分群）；盐麸木花期巢箱加巢础1张
合计	16	23	5	—	—	—

注：1. 巢箱加中蜂巢础，浅继箱加西方蜜蜂巢础；2. 试验组蜂群在试验期间没有饲喂任何糖饲料和蛋白质饲料；3. 叠加浅继箱前，巢箱内处于蜂脾相称或蜂略多于脾；4. 试验期间未见明显的分蜂热。

表2 试验组龙须藤花期巢蜜测产及水分含量数据表

群别	浅继箱		巢蜜单产 (kg/框蜂)	蜂蜜含水量(%)		
	蜜脾(张)	巢蜜(kg)		最低	最高	平均
A1	11	13.57	2.26	18.7	22.0	20.62 ± 1.44
A2	4	6.18	2.06	18.5	21.5	19.67 ± 1.61
B1	8	10.41	2.60	19.0	20.5	19.83 ± 0.76
B2	7	11.34	3.78	18.3	22.0	19.77 ± 1.97
合计	30	41.50	2.59	18.3	22.0	20.10 ± 1.39*

注：1. “巢蜜”为浅继箱内带框封盖蜜脾重量减去空浅巢框重量后的净值；2. “巢蜜单产”按文中所列公式计算；3. “*”为4群测产蜂群（共5个浅继箱）的统计数据，每个浅继箱选3张蜜脾测量，累计15脾（S=15）。

表3 对照组龙须藤蜂蜜生产情况表

试验点	蜂群数量(群)	总群势(框蜂)	蜂蜜总产(kg)	蜂蜜单产(kg/框蜂)	蜂蜜含水量(%)
A点	5	15	25.00	1.67	23.5
B点	5	20	45.00	2.25	23.0
合计	10	35	70.00	2.00	—

注：1. “总群势”为各对照组蜂群于试验组叠加浅继箱时同步记录的群势合计，其中A点对照组平均群势3框蜂，B点平均4框蜂；2. “蜂蜜单产”按文中所列公式计算。

2.2 对照组蜂蜜生产结果

对照组未叠加浅继箱，花期内取蜜2次（第二次取蜜预留2张子脾上方贮蜜作饲料），结果见表3。

2.3 分析

2.3.1 试验组单产高于对照组

试验组测产4群蜂的巢蜜总产41.50 kg，单产2.59 kg/框蜂，较对照组（2.00 kg/框蜂）增幅29.50%；净

蜂蜜总产39.88 kg（41.50 kg-30张×0.054 kg/张），单产2.49 kg/框蜂，较对照组增幅24.62%，验证了该模式对中蜂产蜜性能的优化作用。

2.3.2 试验组蜂蜜含水量更优

试验组蜂蜜含水量18.3%~22.0%，平均20.10±1.39%；对照组含水量23.0%~23.5%，试验组较对照组降低约2个百分点，水分调控效果显著。

2.3.3 试验组蜂群群势稳步增长

生产期内4群蜂总群势从16框蜂增至23框蜂，增长43.75%，证实该模式可兼顾产蜜与蜂群繁殖。

2.3.4 蜜蜂异常造脾的分析

(1) B1群巢箱隔板外造脾。浅继箱容量有限(8框)，流蜜盛期未及时叠加新继箱，贮蜜空间不足导致。

(2) A1群第二层浅继箱造脾不完全。9月20日加础后，外界流蜜量递减，加础数量超出贮蜜需求，造脾动力不足。该蜜脾呈现“巢础房基+花蜜+花粉(零星)+封盖蜜房”的共存状态，体现了华南中蜂“边造脾边贮蜜”的习性(图3)。

(3) A1群第一层浅继箱下梁赘脾。该脾下方的第二层浅继箱对应位置有较大的可造脾空间，蜜蜂修造赘脾后，两层浅继箱将形成6张脾布局，契合中蜂自然蜂巢的半球型结构习性。但蜜蜂未完全利用第二层浅继箱内的巢础转而造赘脾的其他诱因，有待进一步探究。

综上，试验组“浅继箱—西方蜜蜂巢础—花期末一次采收”模式成效显著，核心原因在于：一是适配龙须藤“泌蜜量大、持续期长”特性，浅继箱拓展贮蜜空间，既避免了箱内缺乏空巢房导致蜜蜂采集积极性下降的问题^[1]，减少了蜜蜂在巢箱内异常造脾现象，保障蜂群持续采集贮蜜；又解决了巢箱“蜜压子脾”的问题，提升了蜜粉源利用效率。二是契合华南中蜂“向上贮蜜”“边造脾边贮蜜”“怕干扰”等生物学特性：生产期叠加浅继箱时采用“箱外观察为主，非必要不检查巢箱”的低干扰管理，配合花期末一次性采收，维持了蜂群“采集—酿蜜—哺育”的自然秩序；且未使用隔王板，减少了蜜蜂通行阻碍，进一步提升采集与贮蜜效率。三是优化巢内环境：浅继箱使贮蜜区与子脾区相对分离，既改善了巢内通风条件，又通过规范蜂路促使巢脾修造规整，进而助力蜂蜜脱水提质。而对照组因无浅继箱、花期多次开箱取蜜，打乱蜂群秩序、损伤卵、虫、蛹，降低采集与酿蜜积极性，导致产量和质量均低于试验组。因此，“浅继箱—西方蜜蜂巢础—花期末一次采收”模式是华南中蜂高效利用龙须藤等大宗蜜源的实用技术，为产业提质增效提供技术支撑。

3 讨论

3.1 华南中蜂叠加浅继箱是否需要放置平面隔王板的问题

本研究未放置平面隔王板仍实现高效产蜜与品

质提升，说明华南中蜂(巢箱单群饲养)叠加浅继箱并非必需平面隔王板。原因可能有：(1)华南中蜂具有“向上贮蜜”和“边造脾边贮蜜”的生物学特性——大流蜜期适时叠加浅继箱，浅继箱内新造巢房会迅速被花蜜填充形成“蜜占巢房”，有效阻止蜂王产卵，自然实现“繁殖区—产蜜区”分离。(2)华南中蜂自然蜂巢通常呈半球状，子脾上方多数依次为贮粉区和贮蜜区，从图5可见，华南中蜂自然蜂巢的繁殖区子脾中部，“贮粉+贮蜜”区域的垂直高度约5~8 cm；而育子区边缘的贮粉、贮蜜区域，其垂直高度占比会进一步增大，浅巢框内高(10 cm)与这一自然分布特征适配，本研究推测：在繁殖区尚有产卵空间时，工蜂可能不会驱使蜂王到浅继箱巢脾产卵，但这一推测仍需进一步证实。

3.2 蜜蜂异常造脾的问题

A点A1群和B点B1群出现异常造脾，源于加础时机、数量及浅继箱叠加节奏把控不足。未来需针对不同蜜源流蜜节奏，探索“流蜜前期适度加础、盛期按需补加并及时叠加新继箱”的动态方案，减少赘脾产生并提升巢脾利用率。

3.3 框间蜂路对中蜂生产的影响

试验组浅继箱按框间蜂路7 mm(脾间蜂路约9 mm)规范放置，巢脾规整、封盖整齐，印证方文富等“中蜂脾间蜂路9 mm”特性^[10]，也适用于贮蜜区蜂路设置。B1群巢箱放宽蜂路后出现上梁侧面造脾，体现蜂路不规范的影响。本研究认为“放宽蜂路增产”需理性看待：繁殖区放宽蜂路增加保温与哺育负担，产蜜区放宽蜂路可能延缓蜂蜜成熟，试验组“规范蜂路+适时加础”的协同管理已体现优势，但两种方式的实际应用效果仍需进一步验证。

3.4 研究局限与未来展望

本研究在测产阶段仅从试验组中选取4群开展测产和数据统计，测产样本量少，可能影响结果的统计代表性。未来需扩大试验组测产蜂群覆盖范围，提升普适性。同时，本研究仅针对龙须藤开展试验，后续需在荔枝、龙眼、鹅掌柴等主流蜜源中验证该技术模式的通用性。此外，针对《成熟蜂蜜》标准中“水分≤18%”要求，可探索“分阶段封盖蜜脾采收+后熟车间”等措施，推动巢蜜品质向成熟蜂蜜标准靠拢。

4 结语

本研究以浅继箱为载体，构建适配华南中蜂的巢

蜜生产模式。该模式在不显著增加饲养成本、不采收巢箱贮蜜的前提下,实现巢蜜产量、品质与蜂群繁殖协同提升。巢蜜单产较常规饲养提升29.50%,净蜂蜜单产提升24.62%,巢蜜平均含水量 $20.10 \pm 1.39\%$ (最低18.3%),总群势增长43.75%,实现“产蜜与繁蜂两不误”。

该模式针对性缓解了华南亚热带高湿环境下中蜂蜂蜜水分过高难题,适配华南中蜂生物学特性、当地气候与大宗蜜源特点,为“常规取蜜”向“优质巢蜜生产”升级提供可操作方案。结合广西丰富的蜜粉源资源及118万群华南中蜂饲养基础,技术推广将有力推动蜂业提质增效,实现“重数量”向“数量与质量并重”转变。后续需扩大样本量,拓展蜜源验证,优化关键操作,提升模式通用性与实用性,为乡村振兴背景下特色产业高质量发展注入新动力。

参考文献

- [1] 王国利,刘瑞鑫.广西畜禽遗传资源志 2024 年版[M].北京:中国农业出版社,2025.
- [2] 秦汉荣,胡军军,孙甜,等.广西蜜粉源植物资源调查报告[J].中国蜂业,2019(4): 46-48.

[3] 闭正辉,秦汉荣,黄秋莲.广西蜜粉源植物[M].南宁:广西人民出版社,2021.

[4] 中华人民共和国农业农村部.NY/T 4644-2025 成熟蜂蜜[S].北京:中国农业出版社,2025.

[5] 彭文君,刘富海,吴黎明,等.成熟蜂蜜——中国蜂业发展必由之路[J].中国蜂业,2019(6): 14-17.

[6] 中国农业科学院蜜蜂研究所成熟蜜课题组.成熟蜂蜜生产变革——中国蜂业需要乘风而上[J].中国蜂业,2021(9): 14-16.

[7] 夏晓珊,李立群,罗岳雄,等.华南中蜂蜂蜜的相关调查分析[J].中国蜂业,2020(8): 45-46.

[8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.GB/T 33045-2016 巢蜜[S].北京:中国标准出版社,2016.

[9] 廖盛厦,李军伟,杨红兰,等.龙须藤净光合速率日变化及其主要影响因子[J].广西师范大学学报(自然科学版),2010,28(3): 61-65.

[10] 方文富,何爱华.中华蜜蜂蜂箱的蜂路结构[J].福建农业大学学报,1995(3): 341-343.

[11] (苏)舍尔宾纳 И.С.著,俞俊鳌译.养蜂学[M].北京:农业出版社,1959. 

《中国蜂业》杂志征文启事

一、征文范围

聚焦中国蜂业发展,科技前沿、遗传育种、营养饲料、蜂病防治、饲养管理、智能化、生态价值、蜂产品营养、蜂业科普等方向的科研论文及文章。

二、征文要求

1、论文要求数据准确,语言精练,条理清晰,内容科学严谨,主题明确,2、论文字数原则上不超过6000字,含中英文摘要(300~400字)、关键词及参考文献。

2、研究性论文结构要求:文题(中英文),作者姓名(中英文),作者单位(中英文),单位所在城市(中英文),邮编,中英文摘要,中英文关键词,正文,参考文献,基金项目,作者简介。

3、综述类文章格式结构:文题,作者姓名,作者单位,单位所在城市,邮编,中文摘要,中文关键词,正文,参考文献,基金项目,作者简介。

4、其他文章要求语言精练,条理清晰,内容真实,主题明确,3000字以内为宜。

三、版权要求

所有投稿均未在其他期刊等出版物上发表过。

四、投稿方式

稿件发送到邮箱:zgfyf2013@163.com。