



SGP The GEF
Small Grants
Programme



重庆丘陵山区传粉昆虫 保护示范技术

**Demonstration Project of Pollinating Insect
Protection in Hilly Areas of Chongqing**

重庆动物学会实施的“重庆丘陵山区传粉昆虫保护示范项目”
受到联合国开发计划署全球环境基金小额赠款计划支持

实施单位：重庆动物学会
参与单位：萤火谷文创农场
兼善生态美农场

一、项目背景

生物多样性是生态系统服务的基石，已成为评价生态环境质量、促进人与自然和谐相处的重要指标。我们不仅需要“记得住乡愁”，更需要“听得到鸟鸣”，而非“寂静的春天”。保护农业中的生物多样性，势在必行。

1.1 什么是生物多样性？

“生物多样性” 是生物与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和。它包括所有形式的生活细菌，病毒和真菌，草，杂类草，灌木，树木，蠕虫，昆虫，两栖类，爬行动物，鱼类，鸟类，哺乳类，农作物，家畜和人类。有四个基本层次分别是基因、物种、生态系统、景观多样性。



基因多样性



物种多样性



生态系统多样性



景观多样性

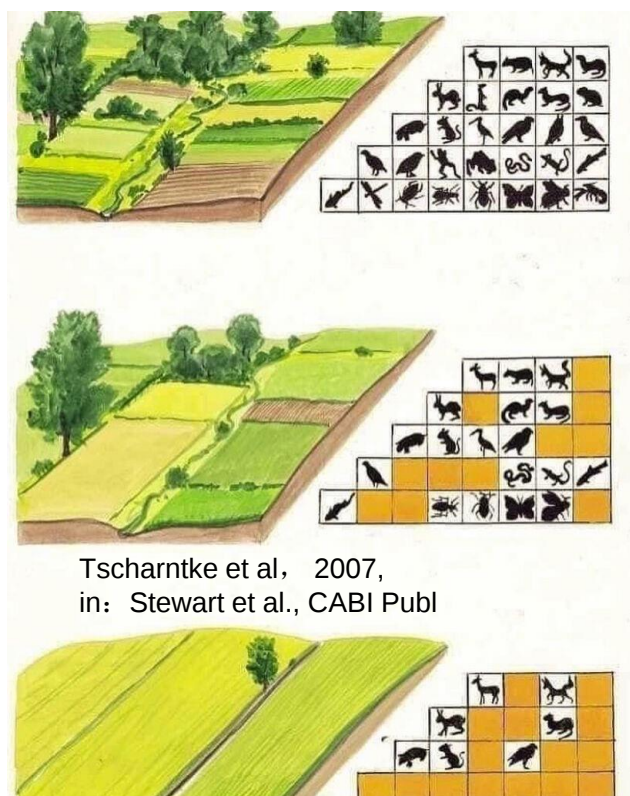
1.2 为什么要保护农业景观的生物多样性？

宇振荣 等

- 提高土壤肥力和养分循环
- 提高水分入渗和持水土壤容量
- 减少土壤和植物病原菌
- 减少污染物的水平
- 生产性饲料用地
- 减少杂草种群
- 增加载畜量

**虫害控制和
传粉 可为农
田产能提升
5%~20%**

这些服务可以减少诸如农药和肥料等输入的需求，增加土地的生产能力，减少生产风险；因此，可以保持甚至提高农业利润率。



1.3 什么是传粉昆虫？

传粉昆虫指的是习惯于花上活动并能传授花粉的昆虫，是一个大家族，大多属于膜翅目（43.7%）、双翅目（28.4%）、鞘翅目（14.1%），此外还见于鳞翅目、直翅目、半翅目、缨翅目。常见的传粉昆虫如蜜蜂、蝶、蛾、蚁、甲虫，世界上超过一半的食物脂肪和油来源于油籽——椰子、棉花、油棕榈、橄榄树、花生、油菜、大豆和向日葵，这些食物许多依赖或受益于昆虫授粉。



安建东拍摄

1.4 为什么要保护传粉昆虫？

农业生产力也得益于野生传粉昆虫种群的多样性，可以增加传粉作物的产量、品质、可靠性和持续性，带来巨大的经济价值。例如，全球与人类食品密切相关的10大类100种农作物中，每年昆虫授粉产生的经济价值高达1529亿欧元。



- **传粉昆虫多样性和传粉服务主要受景观尺度上的管理的影响，而农业集约化和景观均质化导致野生蜂群减少20%~50%。**
- **传粉昆虫是提供传粉服务功能、维持生态系统平衡的重要生物类群。90%的野生植物和75%的粮食作物依赖于昆虫传粉。**
- **全球粮食产量三分之一以上受益于传粉昆虫，其中野生传粉昆虫服务功能贡献率达70%；改善传粉功能可使作物增产12%~90%。**
- **野生授粉昆虫比养殖的蜜蜂授粉效率更高、更稳定，能够提高果蔬产量和品质，商业价值可以提高38%，对我国果蔬的贡献为其总产值的25.5%。**

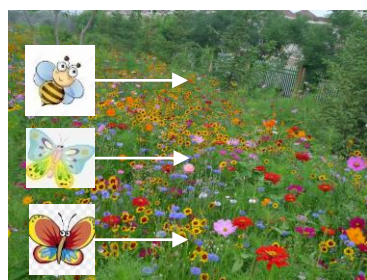
二、保护技术

如何进行生物多样性和传粉昆虫的保护？

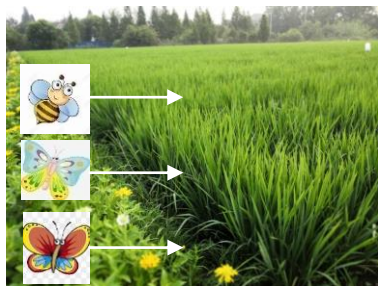
2.1 野花带定义

野花带是一种以混播方式建植于农田、果园等地，呈条状或片状的乡土开花植被条带或者斑块。通过配置不同功能植物形成植物群落，为传粉者、害虫天敌提供了蜜粉源和栖息地，使其完成整个生命周期，也促进了本土植物种质资源的延续，也叫“功能植物带”或“植被缓冲带”。

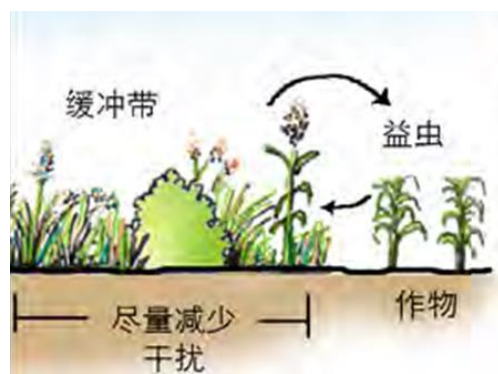
与豆科固氮植物带、园林应用野花组合等相比，野花带具备更多功能植物，具备更高的生态效益，具有生态、传粉、虫害控制、生物多样性保护等功能。



富集效应-吸引
传粉昆虫



溢出效应-向周
边农田扩散



Gary Bentrup

通过富集效应野花带吸引传粉昆虫、为害虫天敌提供栖息地。通过溢出效应，起到控制虫害、提高作物授粉率，增加作物产量的效果。



项目组种植的野花带：丘陵山区农业可以**利用农田边界如田埂边坡等种植野花带**，在保证作物产量的同时，增加对传粉昆虫吸引效果。

2.2 野花带种植要点总结

- 每个蜜源植物带的面积**不少于1平米**，长宽形状随着立地条件而定。
- 尽量采用**乡土植物**物种，应包括不同大小、花形、花色、高度和花期的物种，每条蜜源植物带至少包含早中晚**不同花期的植物各三种**。
- **重庆本地推荐植物包括**：蒲公英、决明、芝麻、矮向日葵，黄豆、野豌豆、箭筈豌豆、毛叶苕子、紫云英、紫花苜蓿、凤仙花、百日菊、油菜、蜀葵、勿忘我、藿香、罗勒、金鸡菊等。
- 可以在组合中增加比例**不超过25%**的一些较矮或较高，但低密度的**禾草**，如高羊茅、黑麦草等。
- 播种之前，可以提前一年或一季喷洒除草剂、秸秆覆盖等方式充分**去除杂草及其根茎种子**，尽量在春季或者深秋进行种植。
- **每平方米播种量为400~640粒种子（3~5g）**，相同大小种子和草木灰、沙土、营养土或锯末等，按至少1:2比例以上混合后撒播，撒播后不覆土，可把种子轻压入土壤中，以保证和土壤充分接触。
- **控制杂草**十分重要，可以通过人工除草进行，尽量不使用杀虫剂和除草剂或其他农药，除非有必要控制有毒和入侵植物。
- 在动物筑巢和开花的关键季节禁止割草，在农田生物非繁殖期，可采用每间隔2~3 m的方式**分年度、分批次开展田埂植物刈割**等管护。



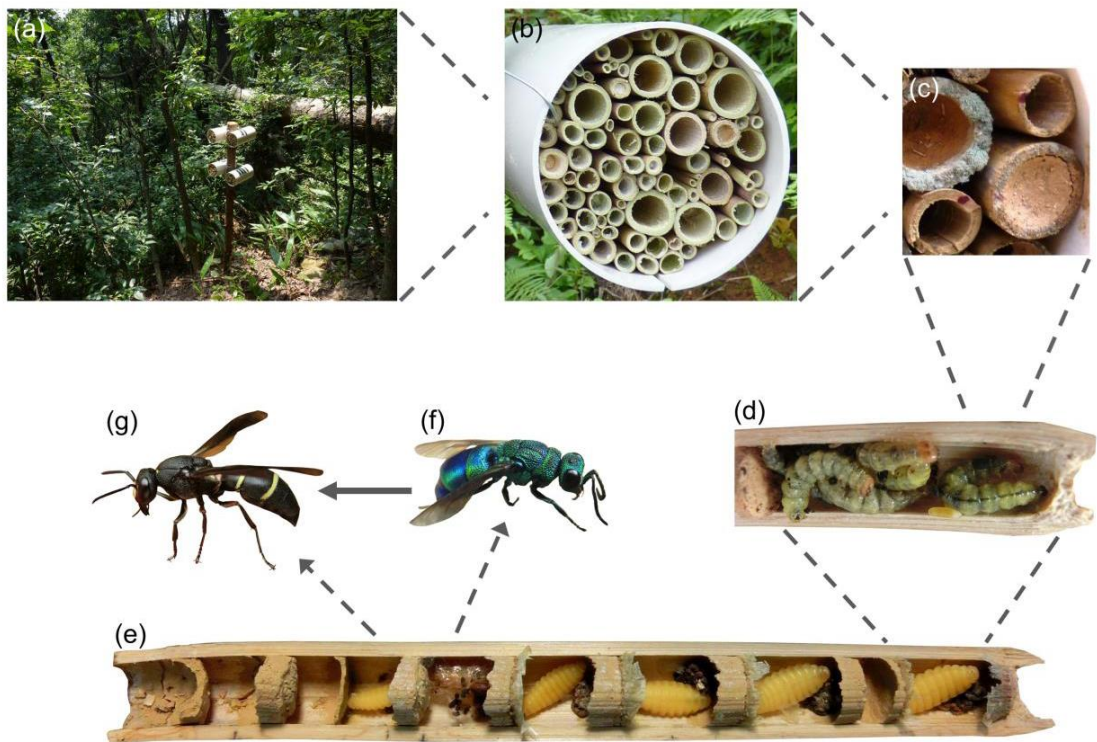
铜梁稻田混合野花带现场照片

2.3 独居蜂巢穴技术

为野生独居蜜蜂提供繁殖所需的巢穴。大约有30%的食物生产都依赖蜜蜂等传粉昆虫来传粉。意大利蜂、中华蜜蜂是常见的群居传粉者，但是大多数蜜蜂是单独筑巢的，且单个独居蜜蜂传粉效率是意大利蜂的10倍以上。



Julia Brokaw & Rufus Isaacs.



独居蜂的巢穴图

Staab et al.2018

2.4 独居蜂巢技术要点总结

- 一端开口，另一端封闭。管束**内径**范围常为**0.15 ~ 1.25 cm**，**深度**范围常为**12 ~ 20 cm**。
- 管束所用材料可选用**干燥后的具有空心**或简洁茎的植物，如大茎干的紫苑、**竹子、芦苇**等
- 利用PVC管，塑料箱，牛奶盒等外壳将管束束缚在一起，管束口应在外壳内**1 cm**内，**避免雨水侵蚀**。



项目制作的独居蜂巢照片



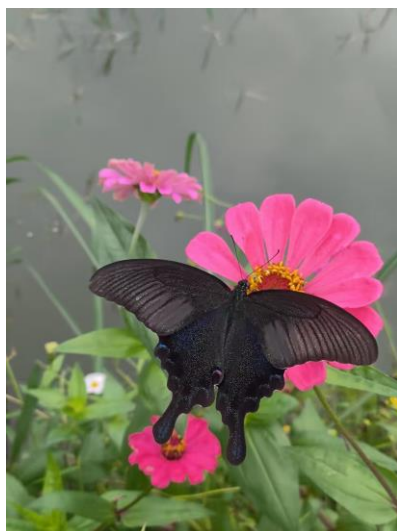
- 木巢块要使用未经处理的**干燥木材或老树桩和至少10 cm厚的原木**。
- 确保孔中没有碎片，**孔的直径**应在**0.24 ~ 0.95 cm**，**深度**应在**7.6 ~ 15 cm**之间，**孔之间及木块边缘至少间隔2 cm**。
- 安装在**距离地面1.2 ~ 2.1 m**安全、**温暖的地方**，可直接放置在屋檐等防雨的地方，或搭配塑料外壳等防雨材料放置于树杈，或用木棍等支撑。
- 蜂巢出口**面向东南方**，以便早晨太阳光照射。
- 应在**春季（针对梅森蜜蜂）或夏季（切叶蜂）**独居蜂繁殖前放置完成。
- 每年冬天应清洁独居蜂蜂巢，**每隔2年更换**新的蜂巢。

三、项目介绍

- 吸引到的部分传粉昆虫照片 段美春 等项目地实地拍摄



散纹盛蛱蝶
Symbrenthia liaea



碧凤蝶
Papilio bianor



虎斑蝶
Danaus genutia

2023年1月以来，在联合国开发计划署（UNDP）全球环境基金小额赠款计划（GEF SGP）的支持下，重庆动物学会实施了重庆丘陵山区传粉昆虫保护示范项目，旨在提高当地传粉昆虫多样性，提升传粉效率，增加农民收入并增强其保护生物多样性的意识。本项目拟通过农田边的田埂、边坡种植野花带，研制独居蜂蜂巢，改善当地生态环境和恢复传粉昆虫群落；纠正农民对农药使用的依赖思想；以及推广对环境和生物友好的农作措施，在保障农民生产的情况下提高环境的质量，提升该地区的生物多样性，增加农民经济收入，助力乡村振兴。



熊蜂属
Bombus

欢迎合作交流

段老师

17323793497



建议利用田间地角进行建设，
尽量不占用耕地！



熊蜂属
Bombus