



联合国
粮食及
农业组织

Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Organisation des Nations
Unies pour l'alimentation
et l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

Organización de las
Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura

منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

农业委员会

第二十五届会议

2016 年 9 月 26—30 日，罗马

政府间生物多样性和生态系统服务 科学政策平台关于授粉媒介、授粉及粮食生产 主题评估的综述

I. 引言

1. 应各国政府要求，政府间生物多样性和生态系统服务科学政策平台制定了一项 2013—2018 年工作计划，其中包含一项对授粉媒介、授粉及粮食生产的主题评估。
2. 政府间生物多样性和生态系统服务科学政策平台第四届全会提交了对授粉媒介、授粉及粮食生产的评估，并批准了此次评估为政策制定者所做的综述。粮农组织对此评估做出了贡献，于 2015 年 7 月主办了第三届作者会议。
3. 授粉媒介和授粉评估强调了一系列有效保护授粉媒介种群的方式，建议促进可持续农业发展，以帮助实现农业景观多样化，并利用生态进程作为粮食生产不可分割的一部分。

II. 国际授粉媒介倡议

4. 授粉媒介和授粉服务对于粮食生产以及保证粮食安全和营养至关重要。动物授粉（包括昆虫，也包括鸟类、蝙蝠和其他脊椎动物）影响涉及全球 35% 的作物生产，帮助全世界 87% 主要粮食作物增产。认识到授粉媒介减少及其对农业生产和农业生态系统多样性的影响，《生物多样性公约大会》第五次缔约方大会在 2000 年启动了“保护和可持续利用授粉媒介国际倡议”（又名“国际授粉媒介倡议”）

本文件可通过此页快速响应二维码读取；粮农组织采用此二维码旨在尽量减轻环境影响并倡导以更为环保的方式开展交流。
其他文件可访问：www.fao.org。



mr254

（缔约方大会决定 V/5，第 II 节）。国际授粉媒介倡议指出，需要确认适应性管理方式，以最大限度降低人类活动对于授粉媒介的负面影响，促进本土授粉媒介保护和多样性，保护和恢复授粉媒介在农业生产中发挥最大作用所需的自然区域及其他陆地生态系统。

5. 粮农组织在支持和协调国际授粉媒介倡议中发挥领导作用，自 2000 年以来在这方面采取了一系列行动。有关实例包括建立粮农组织“可持续农业授粉服务全球行动”，向《生物多样性公约》缔约方大会报告国际授粉媒介倡议实施进展情况，参与国家和国际活动，为区域倡议提供支持或联络服务，开发有关工具并提供工具和指导文件，以及协调全球性项目“通过生态系统做法保护和管理授粉媒介以推动可持续农业”，该项目由全球环境基金提供支持，由联合国环境规划署负责实施。

6. 在全球行动框架下开展的工作，尤其是通过全球环境基金/联合国环境规划署/粮农组织全球授粉项目，产生了一系列知识成果，这些成果由七个伙伴国（巴西、加纳、印度、肯尼亚、尼泊尔、巴基斯坦和南非）开发出来，并为其所利用，且范围不仅局限于这七个国家。此外还开发出一些列工具和指导文件，包括用于授粉服务经济价值评估，确定农药对野生蜂类的风险，检测和评价作物授粉缺陷，对授粉媒介友好的实践方式进行社会经济评价，监测授粉媒介群落。通过一项由挪威政府（挪威环境署）支持的项目，编写了一份有关主流化情况的政策分析文件¹。

7. 通过全球环境基金/联合国环境规划署/粮农组织全球授粉项目，开展了一系列活动，其中包括制定一项检测和评估作物授粉缺陷的协议，在该项目的 7 个国家加以使用，并通过挪威政府供资，将其推广到另外 6 个国家²。在此基础上，《科学》杂志上最近发表了一篇论文，其中使用了这一方法³。通过在不同区域和不同作物上使用协调的协议，作者对非洲、亚洲及拉丁美洲小型和大型农场中 33 个依赖授粉媒介的作物系统的 344 块地进行了定量分析，确定了增强授粉媒介密度和丰富程度可促进单产提升的程度。对于小于 2 公顷的土地，他们发现单产差距（潜在生产力和实际生产力的差异）可以通过提高授粉媒介的密度平均缩小 24%。对于更大的地块，这种好处只有在授粉媒介非常丰富的情况下出现。从而，这项研究显示通过加强授粉媒介的生态强化可以有助于粮食安全和营养。

¹ 见 <http://www.fao.org/pollination/en/>。

² <http://www.fao.org/3/a-i1929e.pdf>。

³ Garibaldi 等人（2016 年），“小规模及大规模农场中授粉媒介多样性和作物单产产出之间的互利关系”，《科学杂志》。351 (6271) pp.388–391。

III. 政府间生物多样性和生态系统服务 科学政策平台对授粉媒介、授粉及粮食生产的 评估关键发现综述⁴

授粉媒介和授粉的价值

8. 动物授粉在调节自然界生态服务方面发挥至关重要的作用。从全球来看，近 90% 的野生开花植物品种至少部分依赖动物传播花粉。
9. 全球主要粮食作物在产量和/或质量方面不同程度地依赖动物授粉。
10. 鉴于依赖授粉媒介的作物在不同程度上依赖动物来帮助授粉，据估计当前全球作物产量的 5—8%，年度市场价值达 2 350 亿美元—5 770 亿美元（2015 年，美元价值⁵），直接归功于动物授粉。
11. 不同作物之间动物授粉的重要性差异巨大，因此，在不同区域作物经济体中差异也很大。
12. 依赖授粉媒介的粮食产品对健康的人类饮食和营养做出了重大贡献。
13. 授粉媒介绝大部分为野生品种，包括超过 20,000 种蜂类、一些品种蝇类、蝶、蛾、黄蜂、甲壳虫、蓟马、鸟类、蝙蝠及其他脊椎动物。有几种蜂类被广泛人工管理，包括西方蜜蜂（*Apis mellifera*）、东方蜜蜂（*Apis cerana*）、一些大黄蜂、一些无刺蜂及少量独居蜜蜂。养蜂为许多农村家庭提供了重要的收入来源。
14. 野生和人工管理的授粉媒介均对作物授粉发挥全球性重要作用，虽然其相对贡献根据不同作物和地方有所不同。作物产量和/或质量既有赖于授粉媒介的数量也依赖于其质量。
15. 授粉媒介是给人们带来多重益处的来源，不仅限于食物供给，还直接为医药、生物燃料、纤维、建筑材料（木材）、乐器、艺术及手工艺品、娱乐活动做出贡献，并为艺术、音乐、文学、宗教、传统、技术及教育提供灵感来源。
16. 对于很多人而言，良好的生活质量依赖于授粉媒介在全球重要遗产中的持续作用，它们作为身份符号，作为具有重要美学意义的景观和动物，在社会关系方面，对于教育和休闲以及在治理互动方面发挥作用。授粉媒介和授粉对于全球重要农业文化遗产系统计划的实施具有至关重要的作用。

授粉媒介及授粉的现状和趋势

17. 在西北欧和北美，在地方和区域层面，野生授粉媒介数量和种类（以及特定品种的数量）都有下降。

⁴ IPBES/4/19

⁵ 按 2015 年美元价值仅考虑通胀因素调整的价值。

18. 在过去五十年间，人工管理的西方蜜蜂蜂巢数量在全球有所增加，虽然在一些欧洲国家和北美洲同期记录的数量有所下降。

19. 国际自然保护联盟红色名录评估显示 16.5% 的脊椎动物授粉媒介濒临全球灭绝（对于岛屿品种这一比例增至 30%）。对于昆虫类授粉媒介没有专门的全球红色名录评估。然而，区域和国家评估显示一些蜂类和蝶类面临高度威胁。

20. 过去五十年间，依赖授粉媒介的作物产量增加了 300%，这使得生计对授粉的依赖程度日益增加。然而，这些作物的产量增长速度和稳定性比不依赖授粉媒介的作物低。与不依赖授粉媒介的作物相比，依赖授粉媒介的作物每公顷产量增长较少，年际变化更大。虽然这一趋势的原因不明，针对若干种作物的本地研究显示，当授粉媒介数量下降时产量也下降。

变化驱动因素、风险及机遇，以及政策和管理选项

21. 授粉媒介的数量、多样性及健康状况以及授粉服务的提供受到一些直接驱动因素的威胁，对社会和生态系统带来了风险。威胁包括土地用途改变、集约化农业管理及农药的使用、环境污染、外来入侵物种、病原体以及气候变化。

22. 对与授粉媒介和授粉相联系的风险和机遇的战略响应在雄心和时间表方面情况各异，范围从立即响应、相对直接响应、减少或避免风险的响应，到旨在实现农业转型或改变社会与自然之间关系的相对大规模和长期响应。

23. 当前的集约化农业实践方式的许多特点威胁到授粉媒介和授粉。向更加可持续农业转变和扭转农业景观单一化状况可提供针对与授粉媒介减少相关风险的关键战略响应。

24. 基于本土和当地知识的实践方式可以成为应对当前挑战的解决方案来源，与科学知识相配合，支持授粉媒介丰富多样性。

25. 农药对授粉媒介带来的风险源于其毒性和暴露水平的综合情况，在不同地方情况各异，使用的化学品种类和土地管理规模及地貌景观中的栖息地各不相同。农药，尤其是杀虫剂，在受控实验条件下显示出对授粉媒介具有广泛的致命和半致命影响。

26. 可以通过减少农药用量，寻求替代形式的病虫害控制措施，以及采用一系列特定的施用方式，包括减少农药流失的技术，减少授粉媒介暴露于农药的情况。减少农药用量的行动包括病虫害综合治理，辅之以农民教育、有机农业及减少总体用量的政策。

27. 大多数农业转基因生物携带抗除草剂和抗虫性状。大多数抗除草剂作物很可能同时也使杂草数量减少，从而使授粉媒介的食物来源减少。

28. 蜂类受到众多寄生虫的困扰，包括在西方蜜蜂和东方蜜蜂中的瓦罗亚螨。新发和再发疾病对于蜜蜂、大黄蜂及独居蜂的健康构成严重威胁，尤其是对于商业化养殖的蜂类。

29. 在最近几十年间，一些野生授粉媒介物种（例如大黄蜂和蝴蝶）的分布范围、数量和季节性活动随着观察到的气候变化情况而变化。一般而言，正在发生的气候变化对于授粉媒介和农业授粉服务的影响在几十年间还不足够明显，这是因为生态系统的延迟响应。对气候变化的适应性响应包括增加作物多样性和区域农场多样性，以及目标栖息地保护、管理和重建。

30. 许多支持野生和人工管理授粉媒介和授粉的行动可通过改进治理而更加有效地实施。

IV. 对粮农组织工作的影响

31. 《生物多样性公约》科学、技术和工艺咨询附属机构第二十届会议（SBSTTA 20）⁶通过了一系列对《生物多样性公约》缔约方大会第十三届会议⁷的建议，内容涉及政府间生物多样性和生态系统服务科学政策平台对授粉媒介、授粉及粮食生产进行的与粮农组织有关的主题评估⁸。建议缔约方大会第十三届会议：
降低农药（包括除草剂）风险

- a) 制定和实施国家及（适当时，）区域农药风险降低战略并避免；
- b) 减少对授粉媒介有害的农药的用量，例如，通过采用综合病虫害治理方法以及生物防控手段，同时考虑到联合国粮食及农业组织和世界卫生组织《国际农药管理行为守则》；

研究、监测及评估

- a) 要求《生物多样性公约》执行秘书，根据可获得的资源情况，与联合国粮食及农业组织一道，并与其它伙伴方合作，审查“保护和可持续利用授粉媒介国际倡议”实施情况，并在此基础上起草一份更新和精简的行动计划，包括能力建设，纳入最新的知识，供科学、技术和工艺咨询附属机构在缔约方大会第十四次会议之前召开的会议上进行审议；
- b) 注意到有关授粉媒介和授粉现状和趋势的信息量在不同区域之间差异较大，在许多发展中国家，尤其是最不发达国家和小岛屿发展中国家以及经济

⁶ UNEP/CBD/SBSTTA/20/9

⁷ UNEP/CBD/SBSTTA/20/REC/XX/9

⁸ IPBES UNEP/CBD/SBSTTA/REC/XX/9 “政府间生物多样性和生态系统服务科学政策平台对授粉媒介、授粉及粮食生产的主题评估对《公约》工作的影响”。

转型国家，数据鸿沟很深，而且识别、监测和管理授粉媒介的能力又受到限制，要求执行秘书视可获得的资源情况，与政府间生物多样性和生态系统服务科学政策平台、联合国粮食及农业组织以及其他相关组织合作，并避免重复工作：

- 作为优先重点，促进为填平发展中国家数据鸿沟并增强授粉媒介和授粉现状及趋势监测能力作出努力，尤其是在非洲；
- 确认和提出有关建议，加强与授粉媒介和授粉以及补充性区域评估有关的能力，尤其是在非洲，以便纳入更新的和精简的《保护和可持续利用授粉媒介国际倡议》行动计划之中。

V. 结 论

32. 在批准《生物多样性公约》科学、技术和工艺咨询附属机构第二十届会议提交缔约方大会第十三届会议的建议时，粮农组织将需要考虑此项决定和预期《生物多样性公约》执行秘书将发出的邀请，以便指导粮农组织在授粉媒介、授粉及粮食生产方面的工作。