



可可树修复和更新

作者:ROOTS成员

众所周知，西非热带森林地区在世界可可业中发挥着至关重要的作用。加纳、科特迪瓦、尼日利亚、喀麦隆等西非国家提供了世界**70%**以上的可可豆，其中加纳和科特迪瓦作为世界上最大的可可生产国供应着全球一半以上的可可豆。可可是一种多年生作物，主要用于制作巧克力、可可液、黄油和可可碎粒等全球都吃的产品。未经加工的可可主要用于需求较大的饮料、化妆品、糖果和制药业。

可可小农和农民经常会遇到许多困难，对其可持续生产与谋生手段造成巨大挑战。例如，可可树老化会导致作物减产且生产出的可可豆质量下降。此外，可可肿枝病和果荚黑斑病等疾病会进一步削弱其生产力。土壤肥力差、堆肥及地膜等生物投入有限等因素都给可可增产带来挑战。此外，有限信贷和市场信息及全球可可价格波动加剧了对于农民的不确定性和危险性。

国际可可组织**2024年2月**发布的一份**2023-2024年度**可可预测报告显示，受恶劣天气、树龄过高和疾病等因素影响，主要生产国的可可产量将大幅下降。这一趋势已持续了几十年。与**2022-2023**可可季相比，全球可可供应量将下降近**11%**，降至**444万吨**。然而全球可可



需求量将增加近5%，达到477.9万吨。低产能老树、病虫害和气候变化都会对生产优质可可产生不利影响，也是西非、加勒比和拉美可可种植区的噩梦。

西非可可种植业正面临严重危机。产量下降、土壤肥力差、病虫害管理不足、农场超龄等挑战威胁着可可农的生计和该产业的可持续发展。可可农场的修复和更新迫在眉睫。下文将讨论可可种植园修复更新之必要、所采用的策略及其优势。

为什么要修复可可种植园？

小农种植的乔木作物在维持生产、其自身状况和农民生计方面面临独特挑战。随着时间推移，乔木作物产量会逐渐降低，因此需要维护及定期更新以维持产量。修复和更新不仅适用于可可，也适用于茶叶、咖啡和棕榈油等其他作物。可可修复更新是指改善可可种植园以提高其生产率、可持续性并保护环境，旨在通过修剪、重植、病虫害管理等措施提升可可种植园整体健康状况和绩效。

有些困难往往会破坏可可生产可持续性。产量下降问题使生产率难以维持，亟待解决。可可树龄大、田地贫瘠、土壤肥力低、病虫害等因素均可导致产量降低和可可豆质量下降。这些也是西非地区可可产量下降的主要原因。可可树修复更新可通过采取适当农业措施、种植抗病可可种子、病虫害综合防治和可持续土壤管理来解决这些问题。阿德比依等人(Adebiyi, 2021年)指出，尼日利亚南部在实施可可修复前，可可豆产量从2004年每公顷334.16公斤下降到2006年每公顷303.69公斤。但是在采用这些技术后可可豆产量大幅增加，从2014年的每公顷411.13公斤增加到2016年的每公顷518.95公斤。

可可修复的方法

除了病虫害管理及土壤管理技术外，还可通过全部重植、部分重植和林下种植来实现可可树修复。

1. 全部重植

全部重植指清空整个区域后从头开始种植新的可可树苗。这种方法通常用于土壤严重退化或受到病虫害侵袭，必须进行彻底更新的情况。这种方法虽然有效，但往往比其他方法更加昂贵且耗时。在喀麦隆、科特迪瓦、加纳和尼日利亚等西非可可生产国，这种方法因天气条件恶劣而并不有利。2011年，加纳政府通过加纳可可局(COCOBOD)启动了一项修复计划，以解决低产和受病害，尤其是可可肿枝病毒，影响的种植园问题。过程中，大多数小农失去了他们的种植园也就是生存手段。因为该计划旨在清空整个种植园并种植新的作物，然而当土地裸露，没有树木为树苗遮荫时，大多数树苗都枯死了。种植园再也没有按设想恢



复。由于采用的方法在环境和经济上都不具有可持续性，位于加纳可可主产区的西部小农对该计划表示不满，并游行反对该计划。

2.部分重植

部分重植是指每年移除枯树或病树，用新树苗成块或成带替换，这样补种的同时还能继续创收。该方法适用于土壤仍然肥沃、只需更新部分树木的地区，不过可能无法解决导致原有树木衰败的潜在土壤问题或虫害问题。

3.林下种植

在所有修复更新方法中，最经济最可持续的是林下种植(Merle, 2013年)。这种可持续可可修复法是在现有老树之间按所需间距重植新可可树苗，这样小农就能在新可可树生长期间继续从老可可树上赚取一定收益。新植的可可种子或树苗到开花结果一般需要3-4年，期间树苗会长出粗壮根系、健康树冠，开始繁殖并结出品质卓越的可可豆荚。要确保从幼苗阶段有效过渡到结果阶段，包括充足水分、适宜温度和适合光照在内的最佳生长环境必不可少。

这种方法使农民能够：

- 通过空隙处补苗缩短植株间距，提高种植园整体生产力；
- 引进新的高产品种和抗病砧木；
- 加入有机物以提高土壤肥力，改善土壤结构及健康状况；
- 逐渐用新树取代老树或低产树，确保长期持续增产。

林下种植的做法之所以有益，不仅是因为它允许小农在种植新可可树的同时暂时保留较老的可可树作为收入来源，也因为它是成本最低的方法。其好处还在于可以让老树为幼树提供临时遮荫，农民也能在空地上种植山药、木薯、大蕉、香蕉、泡泡树和芋头等创收作物。

林下种植修复法的步骤

以下是使用林下种植法进行修复的步骤和过程：

1.选址和实地准备

- 定位有20-30年树龄的低产可可树和受病害影响的可可树；
- 清除现有树木周围的杂草、碎石以及任何枯死或染病的树；
- 用木桩和绳子呈网格状标出待种植区域，以作指导。

2.种植



- 准备如幼苗或嫁接植物等林下种植材料时，要清除根部多余泥土并剪枝到离地约**10-15厘米**处。这使种下的植物更有可能在新环境中健康稳固生长，减少移植冲击，促进植物茁壮成长；
- 根据品种和当地条件，在标记区域内下植的树种间距约为**4.5米 x 4.5米**；
- 种植后要浇透水，必要时施用生物投入品作为起始肥料；
- 在幼苗周围种植遮荫树，以便在天气干燥炎热时保护幼苗。

3.地膜和灌溉

- 在每株植物周围铺一层有机地膜，如可可浆、棕榈叶、蚯蚓堆肥或稻草等，以保持水分、抑制杂草生长并调节土壤温度；
- 定期给植物浇水，尤其是在干燥炎热的天气里，确保植物获得充足水分。

4.修剪和培训

- 修剪下植的树木，使其结构强壮平衡并促进结果；
- 利用木桩或修剪来塑形树冠，让植物向上向外生长；
- 移除任何衰弱或受损的枝条，防止争夺资源。

5.病虫害管理

- 定期监测下植区的病虫害迹象，如蚜虫、蚧虫、象鼻虫、可可蜃虫、可可肿枝病毒、果荚黑斑病、霜荚腐烂病和根腐病感染；
- 采用有机或虫害综合防治技术来控制感染，防止损害发生；
- 定期检查下植区是否有养分不足或缺水迹象，相应调整施肥灌溉策略；
- 监测土壤板结情况，采用覆盖种植等技术减轻板结，改善土壤结构；
- 大约**3-4**年后，当下植的可可树开始结果时逐渐移除老可可树。

一般来说，可可树修复更新还包括以下措施：

土壤分析检测：土壤分析检测是可可修复更新的关键步骤，要从种植园收集土壤样本并送往实验室进行分析以确定养分含量、**pH**值和其他影响土壤肥力的因素。分析结果显示了土壤养分状况相关的宝贵信息，使农民能够确定待解决的缺陷或失衡问题。这些信息可用于制定施肥计划，确保树木茁壮成长。

植物评估和修剪：植物评估和修剪是可可修复更新的关键任务。过程中，农民要评估可可植株活力状况及成分，找出需要移除的病弱枝条。修剪指有意识地去掉树枝以管理可可树生长发育状况，加强空气流通，促进结果枝吸收阳光。采用适当的修剪技术有助于减少病虫害的发生，提高作物产量并提升可可豆总体品质。



病虫害管理规划:包括确定影响该地区可可树的常见病虫害,如果炭疽病等真菌疾病和蚜虫等害虫。农民制定应对计划,如病虫害综合治理技术及包括轮作、生物防治、修剪、卫生管理在内的文化控制,以在尽量使用减少化学杀虫剂和灭菌剂的同时保护树木不受伤害。

小农培训和能力建设:对小农户的培训和能力建设是可可修复更新工作的一个固有组成部分,包括传授农民有效管理种植园的知识技能,涉及修剪、施肥、病虫害管理等方面。培训师还可指导市场准入、定价和业务管理,帮助农民实现收益最大化。通过掌握新技能新知识,小农可以提高可可生产率、收入和市场竞争力。

可可修复的益处

采用适当方法进行可可修复可以帮助农民大幅提高产量和质量,从而提高种植园盈利能力。修剪、堆肥和地膜等修复措施可改善树木健康、增加树冠覆盖率并改良土壤,从而提高产量。通过改善发酵条件减少杂质还能提高可可豆质量。因此,农民的优质可可豆可以在市场上卖得更高价,实现增收。

修复还可以降低与疾病管理、病虫害防治和劳动力相关的成本,因为更健康的树木需要的维护更少。修复还能改善农民福祉,为他们提供更好的工作条件,改善卫生条件,减少树木病虫害。

修复更新还通过各种手段提高土壤肥力和生物多样性。通过重植新高产可可品种、施用堆肥或粪肥等有机投入品来改善土壤结构和肥力,并通过实施梯田、等高耕作和地膜等土壤保护措施来减少土壤侵蚀,实现土壤恢复。包括遮荫树和覆盖作物在内新植被的生长可增加碳固存,缓解气候变化。

可可修复通过种植遮荫树和覆盖作物等农林业措施促进生物多样性,从而创造出更加多样化的生态系统,并为蜜蜂、蝴蝶等益虫提供支持。此外,还实行轮作以打破病虫害循环,减少土传疾病,提高土壤肥力。

病虫害管理是修复工作的重要组成部分,它有助于减少相关威胁对可可产量和质量的影响。通过实施病虫害综合治理,农民可以减少甚至避免使用化学杀虫剂和灭菌剂,最大限度地降低抗药性和环境污染风险。该方法还利于促进生态系统平衡,使益虫和微生物帮助维持健康种植园环境。

此外,修复工程还有助于推广保护性农业和农林业等可持续农业实践,以改善土壤健康、减少水土流失并增加生物多样性。改善农民生计,确保可可生产的长期可持续性和农业社区福祉。



总之，可可修复是实现可持续可可生产的重要举措。通过应对可可农面临的挑战，该举措可广泛影响该行业。不仅可提高可可产量质量从而增加农民利润，还能通过促进土壤健康以及减少化学杀虫剂灭菌剂的使用来为可持续农业做出贡献。恢复长期可持续性至关重要，因为它有助于提高农民能力和种植园复原力。通过向小农提供培训和技术援助，修复举措可以帮助农民适应不断变化的环境条件并应对气候变化等新威胁。这不仅有益于农民维持生计，还能确保他们在未来数年内继续生产优质可可。

参考文献

1. *Cocoa facts and figures* - Kakaoplattform., 瑞士可持续可可平台, <https://www.kakaoplattform.ch/about-cocoa/cocoa-facts-and-figures>. 摘自2024年6月10日。
2. *Cocoa Statistics - February 2024 Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics.*, 国际可可组织, 2024年2月29日, <https://www.icco.org/february-2024-quarterly-bulletin-of-cocoa-statistics/>. 摘自2024年6月12日。
3. *Replanting/underplanting strategy for old coconut plantations in Papua New Guinea Oléagineux, Corps Gras, Lipides. Volume 8, Nu.* Agritrop, https://agritrop.cirad.fr/488770/1/document_488770.pdf. 摘自2024年7月17日。
4. *Largest cocoa producing countries worldwide 2023/2024.*, Shahbandeh, M. Statista, 2024年5月22日, <https://www.statista.com/statistics/263855/cocoa-bean-production-worldwide-by-region>. 摘自2024年7月17日。
5. *Rehabilitation of Old Cocoa Fields*, Merle Seodial, 2013. 特立尼达多巴哥食品生产部推广培训信息服务处。2013年3月修订再版本。
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://agriculture.gov.tt/wp-content/uploads/2017/11/Rehabilitation-of-Old-Cocoa.pdf&ved=2ahUKEwjPsorwqoOIAxV_ZOEAHc4BJ8cQFnoECBgQAw&usg=AOvVaw2Mb5h6mjgs7Uwy5lgSXOtO
6. *Effect of Rehabilitation Techniques on Cocoa Beans Yield in Southern Nigeria.* ADEBIYI, S., OKUNLOLA, J.O. and AKINNAGBE, O.M., 2021. *Scientific Papers: Management, Economic Engineering in Agriculture & Rural Development*, 21(3). https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.21_3/Art4.pdf