

通过逐步淘汰高度危险的农药预防自杀

问题是什么？

农药在农业中用于病媒控制，在家庭和城市环境中用于控制啮齿动物、昆虫、真菌和杂草等病害(1)。持续使用有害农药带来严重的公共卫生和环境问题，受到全球关注。

从公共卫生角度而言：



据估计，全球**15-20%**的自杀案例为故意摄入剧毒农药所致，相当于每年多达14万人死亡(2-4)。



据估计，全世界每年发生**3.85亿例**非故意（即意外/职业性）急性农药中毒事件，其中1万1千例最终导致死亡(5)。



农药中毒对人类健康有**急性**和**长期影响**(1)。



儿童尤其容易受到农药中毒的伤害，原因在于他们的手口行为(导致接触更多)，体重较轻，以及生长发育阶段的农药接触(1)。



大多数致命和非致命的服毒案例发生在**低收入国家和中等收入国家**，这些国家往往缺乏安全管控农药所需的强大监管制度、技术能力和资源。

何为高度危险的农药？

高度危险的农药（高危农药）指的是少数对人类健康、环境和农业生产可持续性造成极大危害的农药（框1）。众所周知，高危农药会对人类造成严重或不可逆转的伤害，因为此类农药会导致癌症(6)、发育障碍(7)和死亡(1,8)。高危农药还会长期存在于环境当中，导致生态系统功能受损，污染水资源和土壤(9)。

尽管多种高危农药在高收入国家已被禁用，但世界各地，特别是低收入国家和中等收入国家仍在继续使用高危农药(1)。低收入国家和中等收入国家往往缺乏安全管理此类农药的资源、设备和监管制度。在高收入国家，公众无法买到这类产品，从而大大降低了中毒风险。然而，在低收入国家和中等收入国家，小型农业经常使用高危农药，其价格相对低廉，在当地商店很容易买到，会有家庭储存。不仅农业工人，而且社群中任何人都可以随时获得，无论年龄或职业。高危农药还可能经过重新包装后作为未经许可的“街头农药”出售，用于家庭灭虫，如老鼠和蟑螂。

为什么会有人死于高危农药？

有些高危农药对人体有剧毒，只要喝一口就会致命，而且某些农药没有解毒剂。长期接触此类农药与癌症(6,10)、神经和免疫系统疾病(10)以及肝、肾、肺、心血管系统和胃肠道受到影响有关(1,10)。

全球大多数农药相关死亡案例为故意服用农药所致。据估计，全球所有自杀事件中有15-20%为自行服用农药所致，这一数字可能因为自杀相关的污名而被低估(2)。大多数考虑自杀的人对于死亡的渴望是矛盾的(11,12)，许多自杀案例为急性应激反应下冲动而为(13,14)。**如果在危机时刻，家中无法轻易接触高危农药等致命自残手段，许多人的生命可以得到挽救。**因此，世卫组织建议禁止使用剧毒高危农药，防止自杀和其他不利健康影响，详见世卫组织的[《珍爱生命：各国预防自杀实施指南》](#)说明(15)。

框1.

粮农组织/世卫组织高危农药标准

- 标准1: 急性毒性——所有世卫组织IA类或IB类农药；
- 标准2,3和4: 根据《全球化学品统一分类和标签制度》的定义，具有致癌性、生殖毒性或诱变性的慢性毒性农药；
- 标准5,6和7: 《斯德哥尔摩公约》、《鹿特丹公约》或《蒙特利尔议定书》所列农药成分和制剂；
- 标准8: 某国或某辖区内经常对人类健康或环境造成严重或不可逆影响的农药活性成分和剂型（例如口服急性毒性高、自残致死率高的农药，以及目前没有有效解毒剂或治疗方法的有毒农药）。

对环境有哪些威胁？

高危农药的有害影响不仅限于人类健康。高危农药在分解之前可在环境中存在数十年。环境污染会导致人类通过摄入饮食中的高危农药残留物而接触高危农药(1,8)。由于对非目标生物——包括蜜蜂和蚯蚓等非目标有益物种——的影响，高危农药还对陆生和水生动物以及整体生物多样性构成威胁，从而破坏生态系统和农业可持续性(8)。

逐步淘汰高危农药对人类健康有何影响？

逐步淘汰高危农药的使用(例如全国分阶段禁用特定产品或活性成分)将挽救生命,减少对人类健康和环境的危害(框2)(15-17)。大多数农药相关死亡案例可归因于自杀。世卫组织认为,限制获得致命自杀手段的渠道——称为手段限制——对于预防自杀而言是一种非常有效的方法(15)。手段限制给了陷于困境的人时间,让严重危机过去。一个普遍的误解是,那些有自杀倾向的人死志已决,会找到一切必要手段结束自己的生命。绝大多数在自残事件后幸存的人并未另寻途径求死(18)。很多人会继续过着有意义的生活,然而,如果他们使用剧毒高危农药等高致命性方法,通常不会再有第二次生命的机会。

逐步禁用高危农药已被证实可以挽救生命(框3)。孟加拉国、中国、印度、大韩民国和斯里兰卡禁用高危农药后,可以看到自杀率大幅下降(16)。

框2. 为什么要淘汰高危农药？

淘汰高危农药可以：

- **挽救生命**, 免受故意或非故意农药中毒伤害；
- **预防急性和慢性健康影响**, (例如肾、肺、心脏和消化道所受影响)；
- **保护婴儿和儿童**, 由于手口行为、身材矮小以及发育阶段接触, 他们尤其易受农药中毒伤害；
- **降低成本**, 因为已证实服用农药占自杀案例至少2%的地区, 全国禁用高危农药具有成本效益；
- **保护环境**, 因为用毒性较低的替代品取代高危农药能减少污染并保护生物多样性。

框3. 国家农药禁令挽救生命

大韩民国

2006-2010年期间,在大韩民国所有自杀事件中,服用农药的案例约占五分之一。2011年,大韩民国颁布《预防自杀法》,取消百草枯再注册,并于2012年禁止销售。这导致农药中毒自杀率立即明显下降,幅度达37-48%,并促进了自杀率的整体降低。2011年至2013年期间,自杀率总体下降半数以上可归因于百草枯禁令。值得注意的是,并未显现对农业产量的不利影响(4,19)。

斯里兰卡

1990年代中期,斯里兰卡是世界上自杀率最高的国家之一,农药被视为自杀的主要手段之一。政府责成农药登记处采取多部门办法牵头政府应对工作。特定农药的逐步淘汰导致自杀案例总数(不仅仅是农药自杀案例)大幅下降,说明人们并未改用其他致命手段。此类监管行动在(20)年内将全国自杀率降低了70%以上,挽救了约9万3千人的生命(20)。没有证据表明这些行动对农业产量有负面影响。这些政策行动于2021年获得世界未来理事会认可,该理事会向斯里兰卡颁发了有害化学品防护的“未来政策奖”(21)。

图：斯里兰卡



《世界精神卫生报告：改变现状，人人精神健康》。日内瓦：世界卫生组织；2022年(22)，未公布数据，Duleeka Knipe, 布里斯托大学；2022年4月(更新自Knipe, Gunnell & Eddleston, 2017年(20))。

逐步淘汰高危农药对农业有何影响？

没有证据表明逐步淘汰高危农药并代之以危害较小的替代品对农业产量有负面影响(8)。大量研究表明，改用农业生态方法保护农作物可以节省农民投入的成本，同时可防止对人类健康和环境造成危害(23-26)。随着更安全的分子和生物农药等替代产品在市场上越来越常见，此类产品的成本会降低，确保未来的可持续性(27,28)。联合国环境规划署和联合国粮食及农业组织（粮农组织）支持采取行动，减少高危农药对环境和农业构成的风险(8,9)。

逐步淘汰高危农药是否具有成本效益？

世卫组织使用衡量成本效益的标准化方法，发现在农药自杀至少占全国自杀案例2%的国家，使用农药监管法规预防自杀的成本效益高(29)。在农药所致自杀占比高的国家中，禁用高危农药的成本效益最高。根据现有证据，世卫组织已将禁用高危农药纳入世卫组织的有成本效益的精神卫生干预措施清单(30)。

如何逐步淘汰高危农药？

逐步淘汰高危农药的进程将因当地情况和监管基础设施而异。尽管存在这些差异，但都涉及一些关键步骤，如查明、评估、替代品、缓解和监管行动，详见粮农组织和世卫组织核准的《国际农药管理行为守则：高度危险的农药指南》的全面介绍(31)。此外，粮农组织开发的农药登记工具包(32)提供关于降低高危农药风险的逐步指南，主要针对农药监管机构。

对于用于自杀的剧毒高危农药，世卫组织和粮农组织还制定了关于利用农药法规预防自杀的指导文件(16)。可以从以下简化步骤出发，指导政策制定者和农药监管者。

1. 查明用于自杀的农药

应通过审查农药登记信息并对照粮农组织/世卫组织高危农药八项标准（框1）查明目前国内用于故意摄入的农药品种(31)。可以根据国家毒物中心（如适用）的数据、卫生部的数据和统计资料和/或以医院和停尸房为基础的农药死亡情况研究，查明在当地环境中造成重大健康风险的其他农药。来自毒理学实验室



的法医数据可能特别有价值，因为这些数据可以帮助查明有问题的特定活性成分。如果没有数据，可能需要进行情况分析，以确定因农药中毒而死亡和住院的人数，并查明所涉及的具体农药制剂和剂型，通常需要与救治此类患者的医院临床医生协商。

2. 确定是否有更安全的替代品

从定义上看，高危农药具有危险性。应评估目前使用剧毒高危农药的目的及其使用范围，以及是否存在危害较小的虫害防治产品和方法。

人们往往误认为，由于没有有效替代品，市场需要保留剧毒高危农药。这种态度维持不变的原因可能出于使用者的习惯，也可能是与相关高危农药有利害关系的人施加了影响和提出了建议(32)。大多数情况下都有更安全的替代品。其中包括合适的生物农药（如植物提取物、信息素诱捕器和微生物病原体）或非化学虫害管理方法。可以考虑将危害较小的常规农药作为最后手段，用于弥补生态农业方法和生物农药的不足(8,32)。

3. 推广经销危害较小的替代品

应向最终用户(如农民和零售商)提供危害较小、成本效益高的植物保护和虫害防治替代品，并认可其使用。监管部门可以通过各种方式促进低风险防治方案的登记和使用。其中包括：

- 加快低风险虫害防治产品的登记速度；
- 延长低风险虫害防治产品的登记有效期；
- 降低生物农药和非化学虫害防治工具生产销售环节的销售税或提供补贴；
- 监管市场营销实践，以改变对特定产品的需求；
- 加强进口商、厂商和农民对高危农药使用相关风险的认识；
- 通过农业推广项目（即对农民开展农业实践教育），向最终用户介绍成本效益高、风险低的替代品并提供培训。

4. 废除或逐步淘汰已查明的急性毒性高危农药

对于已查明的剧毒高危农药，应考虑、实施并强制执行禁令、撤销其注册登记以及禁止其进口、生产、经销、销售、购买和使用。决策和逐步淘汰的计划应得到法律的支持，并有明确的高危农药逐步淘汰、收集

和安全处置战略。撤销可以采用去除服毒致死率高（例如超过5%）的农药的形式(16)。也可禁用已查明致死率最高的农药产品的活性成分或剂型并废除其注册登记。应该制定国家政策和立法，避免登记和再登记世卫组织一类或二类有害农药。应审查现有政策和立法，取消鼓励使用高危农药的经济手段和其他措施。

5. 高危农药使用的检查和管控

国家禁止或严格限制某种农药可能导致其非法进口、生产和使用，特别是在农民或其他农药使用者（仍然）认为可用替代品不具成本效益的情况下。应向海关部门和边境官员通报禁用农药产品，确保此类产品不会入境。还须针对“街头农药”的销售和使用进行监管、强制检查和管控，“街头农药”指未经许可的农药或销售时使用无标签容器包装的农药（通常为混合物或混合剂），出售环境一般并不正规。如步骤3所述，还应优先开展宣传教育活动，向农民和厂商介绍用于作物保护的具有成本效益的替代品，提高认识。

6. 农药中毒监测

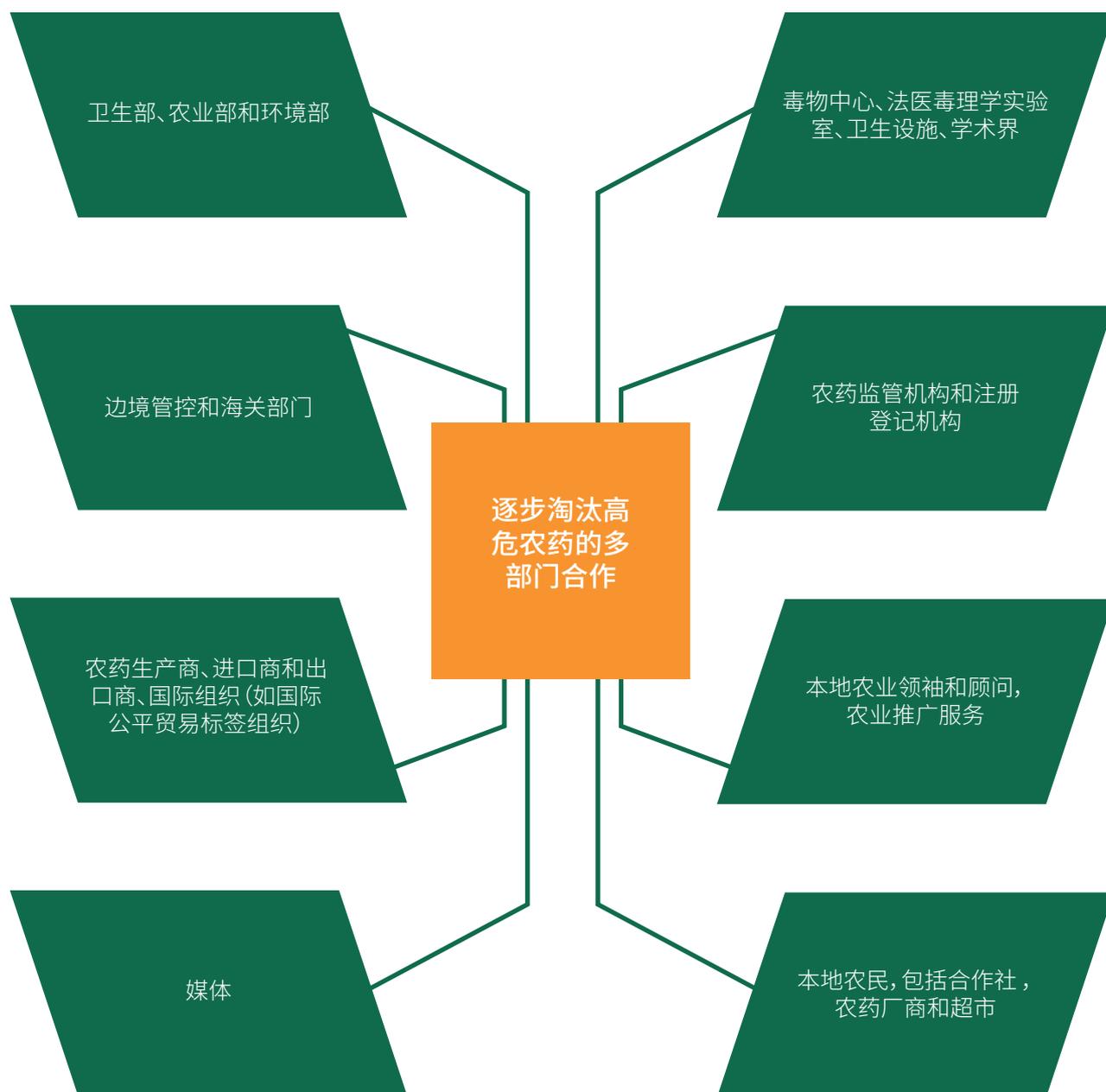
对农药中毒事件的持续监测和监控可体现禁令的影响，揭示仍在使用的农药的所有相关风险。须在全国范围内记录和报告导致中毒事件的农药。在一些国家，通过与少数有代表性的“哨点”合作，可以最有效地完成这项工作。

应优先加强现有监测系统。行政和卫生部门可能已经收集了关于农药自杀或农药中毒住院的数据。然而，此类常规收集的数据大多并未指明死亡或中毒事件所涉及的具体农药。为确定监管的优先次序有必要查明所涉及的农药（包括有效成分和剂型）。如果有国家毒物信息中心，可能会提供指明导致中毒事件的具体农药的数据。然而，这些数据大多源自前往医院就诊的人，因此不包括社群中服毒而未到医院就诊的人。因此同样有必要与执行中毒死者尸检的国家或地区法医毒理学实验室合作。这些实验室能查明大多数死亡案例所涉及的具体农药，并可将信息提供给农药监管机构供其考虑。

逐步淘汰高危农药的工作应有哪些方面参与？

在国家一级，相关利益攸关方之间需要开展多部门合作（图1），包括卫生部、农业部和环境部、农药监管机构、海关部门、农药行业、私营部门、民间社会和非政府组织以及农民联合会。与社群（农业）领袖和用户（如农民和零售商）的合作对于提高接受程度，加强认识高危农药相关问题以及低风险替代品的供应情况及其优点至关重要。媒体可以成为加强认识的重要合作伙伴。监测合作方——如学术界、毒物中心和其他卫生设施——对于监测禁令的影响也至关重要。

图1.
逐步淘汰高危农药的多部门合作



参考文献

1. 接触高度危险的农药：一个重大公共卫生问题：通过健康环境预防疾病。日内瓦：世界卫生组织；2019年(<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-CED-PHE-EPE-19.4.6>, 2024年4月14日访问)。
2. Mew EJ, Padmanathan P, Konradsen F, Eddleston M, Chang S-S, Phillips MR et al. The global burden of fatal self-poisoning with pesticides 2006-15: systematic review. *J Affect Disord*. 2017;219:93-104.
3. Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR, Konradsen F. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: systematic review. *BMC Public Health*. 2007;7(1):357.
4. Cha ES, Chang S-S, Choi Y, Lee WJ. Trends in pesticide suicide in South Korea, 1983-2014. *Epidemiol Psychiatr Sci*. 2020;29:e25.
5. Boedeker W, Watts M, Clausing P, Marquez E. The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1-19.
6. Gatto NM, Ogata P, Lytle B. Farming, pesticides, and brain cancer: a 20-year updated systematic literature review and meta-analysis. *Cancers*. 2021;13(17):4477.
7. Sapbamrer R, Hongsibsong S. Effects of prenatal and postnatal exposure to organophosphate pesticides on child neurodevelopment in different age groups: a systematic review. *Environ Sci Pollut Res*. 2019;26(18):18267-90.
8. 让农业和健康摆脱高危农药的危害——行动呼吁。罗马：联合国粮食及农业组织和世界卫生组织；2019年。
9. Synthesis report on the environmental and health impacts of pesticides and fertilizers and ways to minimize them. Geneva: United Nations Environment Programme; 2022 (<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/38409>, accessed 14 April 2024).
10. Ntzani EE, Markozannes G, Tagas C, Rizos E, Karalexi M. Epidemiological evidence review report: exposure to pesticides and fertilizers and human health – Part A; Annex to Environmental and health impacts of pesticides and fertilizers and ways of minimizing them: envisioning a chemical-safe world). Ioannina: University of Ioannina School of Medicine; 2020.
11. Kleiman EM, Turner BJ, Fedor S, Beale EE, Picard RW, Huffman JC et al. Digital phenotyping of suicidal thoughts. *Depress Anxiety*. 2018;35(7):601-8.
12. Kleiman EM, Turner BJ, Fedor S, Beale EE, Huffman JC, Nock MK. Examination of real-time fluctuations in suicidal ideation and its risk factors: results from two ecological momentary assessment studies. *J Abnorm Psychol*. 2017;126(6):726.
13. Konradsen F, Hoek W, Peiris P. Reaching for the bottle of pesticide – a cry for help. Self-inflicted poisonings in Sri Lanka. *Soc Sci Med*. 2006;62(7):1710-9.
14. Conner KR, Phillips MR, Meldrum S, Knox KL, Zhang Y, Yang G. Low-planned suicides in China. *Psychol Med*. 2005;35(8):1197-204.
15. 珍爱生命：各国预防自杀实施指南。日内瓦：世界卫生组织；2021年(<https://www.who.int/publications/i/item/9789240026629>, 2024年4月14日访问)。
16. 国际农药管理行为守则：利用农药法规预防自杀的指导文件。日内瓦：世界卫生组织和联合国粮食及农业组织；2023年(<https://www.who.int/publications/i/item/9789240066700>, 2024年4月14日访问)。
17. 预防自杀：农药登记部门和监管部门的资源。日内瓦：世界卫生组织和联合国粮食及农业组织；2019年(<https://www.who.int/publications/i/item/9789241516389>, 2024年4月14日访问)。
18. 预防自杀：全球当务之急。日内瓦：世界卫生组织；2014年(<https://www.who.int/publications/i/item/9789241564779>, 2024年4月14日访问)。
19. Cha ES, Chang S-S, Gunnell D, Eddleston M, Khang Y-H, Lee WJ. Impact of paraquat regulation on suicide in South Korea. *Int J Epidemiol*. 2016;45(2):470-9.
20. Knipe DW, Gunnell D, Eddleston M. Preventing deaths from pesticide self-poisoning—learning from Sri Lanka’s success. *Lancet Glob Health*. 2017;5(7):e651-e2.
21. Future Policy Award Winners Announced: Future Policy Award 2021 crowns five best policies protecting from hazardous chemicals. Hamburg: World Future Council; 2021. (<https://www.worldfuturecouncil.org/future-policy-award-winners-announced>, accessed 10 October 2023).
22. 世界精神卫生报告：改变现状，人人精神健康。日内瓦：世界卫生组织；2022年(<https://www.who.int/publications/i/item/9789240049338>, 2024年4月14日访问)。
23. Pretty J, Bharucha ZP. Integrated pest management for sustainable intensification of agriculture in Asia and Africa. *Insects*. 2015;6(1):152-82.
24. Tamizheniyan S, Umesh K, Krishna VV. Integrated pest management in rice production in Tamil Nadu: a resource economics analysis. *Agric Econ Res Rev*. 2003;16(1):1-10.

25. Patil S, Reidsma P, Shah P, Purushothaman S, Wolf J. Comparing conventional and organic agriculture in Karnataka, India: where and when can organic farming be sustainable? *Land Use Policy*. 2014;37:40–51.
26. Tripathi SN, Shahidi T. Zero budget natural farming for the sustainable development goals: Andhra Pradesh, India. Delhi: Council on Energy, Environment and Water; 2018.
27. Sarkar S, Gil JDB, Keeley J, Jansen K. The use of pesticides in developing countries and their impact on health and the right to food. Brussels: European Union; 2021.
28. Williamson S, Muñoz FR, Meneses SL, Aceves MO. A short guide: alternatives to highly hazardous pesticides. San Pedro: Regional Institute of Studies on Toxic Substances (IRET) at the National University of Costa Rica; 2017.
29. Lee YY, Chisholm D, Eddleston M, Gunnell D, Fleischmann A. The cost-effectiveness of banning highly hazardous pesticides to prevent suicides due to pesticide self-ingestion across 14 countries: an economic modelling study. *Lancet Glob Health*. 2021;9:e291–e300. doi:10.1016/S2214-109X(20)30493-9.
30. 世卫组织的有成本效益的精神卫生干预措施清单。日内瓦：世界卫生组织；2021年(<https://www.who.int/publications/item/9789240031081>, 2024年4月14日访问)。
31. 国际农药管理行为守则。高度危险的农药指南。罗马：联合国粮食及农业组织和世界卫生组织；2016年(<https://www.fao.org/publications/card/en/c/a5347a39-c961-41bf-86a4-975cdf2fd063/>, 2024年4月14日访问)。
32. Pesticide registration toolkit. Introduction to highly hazardous pesticides (HHP). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2022 (<https://www.fao.org/pesticide-registration-toolkit/special-topics/highly-hazardous-pesticides-hhp/introduction/en/>, accessed 14 April 2024).