

沙漠蝗虫遥感监测与预测专题报告

[2020] 第 7 期 总 7 期

中国科学院空天信息创新研究院

中国科学院数字地球重点实验室

中英作物病虫害测报与防控联合实验室

农业农村部航空植保重点实验室

农业生态大数据分析与应用技术国家地方联合工程研究中心

2020 年 5 月

肯尼亚与埃塞俄比亚沙漠蝗虫迁飞概况及农牧业损失评估

中国科学院空天信息创新研究院（原遥感与数字地球研究所）利用中国高分（GF）系列卫星数据、美国 Landsat 与 MODIS 数据和欧空局 Sentinel 系列卫星数据等，结合全球气象数据和调查数据，与虫害预测预报模型相结合，依托自主研发的作物病虫害遥感监测与预警系统，开展大面积沙漠蝗虫动态监测预警，并定期在线发布虫害遥感专题图和科学报告。

持续开展亚非各国的沙漠蝗虫灾害遥感监测研究，重点对肯尼亚与埃塞俄比亚的沙漠蝗虫灾害及损失评估进行动态更新。最新研究结果显示，2020 年 3 月至 5 月上中旬，肯尼亚境内沙漠蝗虫新增危害面积 335.92 万公顷，其中农田 86.46 万公顷，草地 139.38 万公顷，灌丛 110.08 万公顷，危害区主要分布于裂谷省和东部省，中央省、滨海省、东北省、西部省和尼安萨省危害面积较小。4 月至 5 月上中旬，埃塞俄比亚境内沙漠蝗虫新增植被危害面积 165.41 万公顷，其中农田 49.70 万公顷，草地 45.39 万公顷，灌丛 70.32 万公顷，主要危害区位于阿法尔州中部、索马里州西部和南部、奥罗米亚州东部、南方各族州南部及提格雷州和阿姆哈拉州东部。

当前，以上两国蝗虫持续繁殖并不断扩散，5月至7月适逢两国小麦、玉米、大麦、谷子及高粱等粮食作物的重要种植季、生长季或收获季，若控制不当，将会对两国的粮食安全产生重大威胁，严重影响国民生计，因此需持续开展蝗灾动态监测预警，组织开展多国联合防控，以保障两国的农牧业生产安全及区域稳定。具体研究结果如下：

一、肯尼亚沙漠蝗虫灾情监测与评估

2020年3月，肯尼亚的沙漠蝗虫主要位于北部和中部，包括裂谷省图尔卡纳（Turkana）、桑布鲁（Samburu）、巴林戈（Baringo）、莱基皮亚（Laikipia），东部省马萨比特（Marsabit）、伊西奥洛（Isiolo）、梅鲁（Meru），中央省涅里（Nyeri）、内罗毕（Nairobi）及东北省的加里萨（Garissa）等县，南部多为成熟蝗群，北部多为未成熟蝗虫。监测结果显示，截至3月底，肯尼亚新增植被危害面积107.74万公顷（其中，农田38.59万公顷，草地43.72万公顷，灌丛25.43万公顷）；4月初，由于3月底的降水，蝗虫数量不断增加，蝗群规模不断变大，并向西迁移扩散，裂谷省西部的西波克特（West Pokot）开始出现不成熟蝗群，而南部的凯里乔（Kericho）则出现了成熟蝗群并开始产卵，4月中下旬，蝗群不断扩大并不孵断化，月底，西部蝗群向西进入乌干达境内。截至4月底，境内新增植被危害面积111.95万公顷（其中，农田8.25万公顷，草地49.74万公顷，灌丛53.96万公顷）；5月初，肯尼亚北部的成熟蝗群和不成熟蝗群不断成熟、产卵并向北扩散，到达马萨比特北部，5月中旬，西北部出现未成熟蝗虫，一些蝗群于14日迁飞至南苏丹东南部的卡波埃塔（Kapoeta），于20日进入乌干达东北部的莫罗托（Moroto）。本月，新增危害面积约116.23万公顷（其中，农田39.62万公顷，草地45.92万公顷，灌丛30.69万公顷）（图1）。

研究表明，自 2020 年 3 月至 5 月上中旬，肯尼亚沙漠蝗虫合计危害境内植被面积 335.92 万公顷，其中，农田 86.46 万公顷，草地 139.38 万公顷，灌丛 110.08 万公顷，分别占全国农田、草地和灌丛总面积的 16.4%、7.1% 和 3.1%。其中，裂谷省受灾面积最大，达 178.75 万公顷；东部省次之，受灾面积 125.54 万公顷；中央省受害面积 22.06 万公顷；滨海省受害面积 5.32 万公顷；东北省、内罗毕特区、西部省和尼扬扎省受害面积较小，分别为 1.50 万公顷、1.27 万公顷、0.94 万公顷和 0.54 万公顷。

本次研究同时应用高空间分辨率遥感影像 Planet 数据对肯尼亚西部省 (Western Province) 受灾较严重的植被区域进行沙漠蝗虫灾情监测 (图 2)。使用数据为 2019 年 3 月和 2020 年 3 月 Planet 数据，空间分辨率为 3 米。研究区位于肯尼亚西部省卡卡梅加镇 (kakamega) 的希坦达 (Shianda)，维多利亚湖东北侧，向西紧邻穆米亚斯 (Mumias) 和布泰雷 (Butele)，主要植被类型为农田、灌丛和森林，总面积 4.32 万公顷。监测结果显示，研究区植被在 2020 年 3 月受沙漠蝗虫危害面积为 0.54 万公顷，占研究区总面积的 12.5%。其中，农田受害面积最大，为 0.39 万公顷，灌丛受害面积次之，为 0.13 万公顷，森林受害面积最小，为 0.02 万公顷，分别占研究区农田、灌丛和森林总面积的 12.8%、12.1% 和 10.0%。研究表明，沙漠蝗虫可对包括森林在内的多种类别植被造成较大损失，一旦暴发，将严重影响肯尼亚的农牧业生产及粮食安全。

综合分析认为，2020 年 5 月至 6 月，肯尼亚境内的沙漠蝗虫将持续进行春季繁殖，位于西北部的蝗群将继续向西扩散至乌干达东北部，向西北扩散至南苏丹南部，向东北扩散至埃塞俄比亚等国家境内。预计 6 月至 7 月，蝗群将向西南迁飞至苏丹中部进行夏季繁殖。当前，肯尼亚境内大量

的蝗虫已孵化并不断成熟，成熟蝗群亦在不断产卵，5月至7月是肯尼亚境内大麦、玉米和高粱等作物的重要生长季，亦是小麦的种植季和谷子的生长季及收获季，若沙漠蝗虫得不到有效控制，蝗灾将持续暴发，恐将对肯尼亚的农牧业生产造成沉重打击。

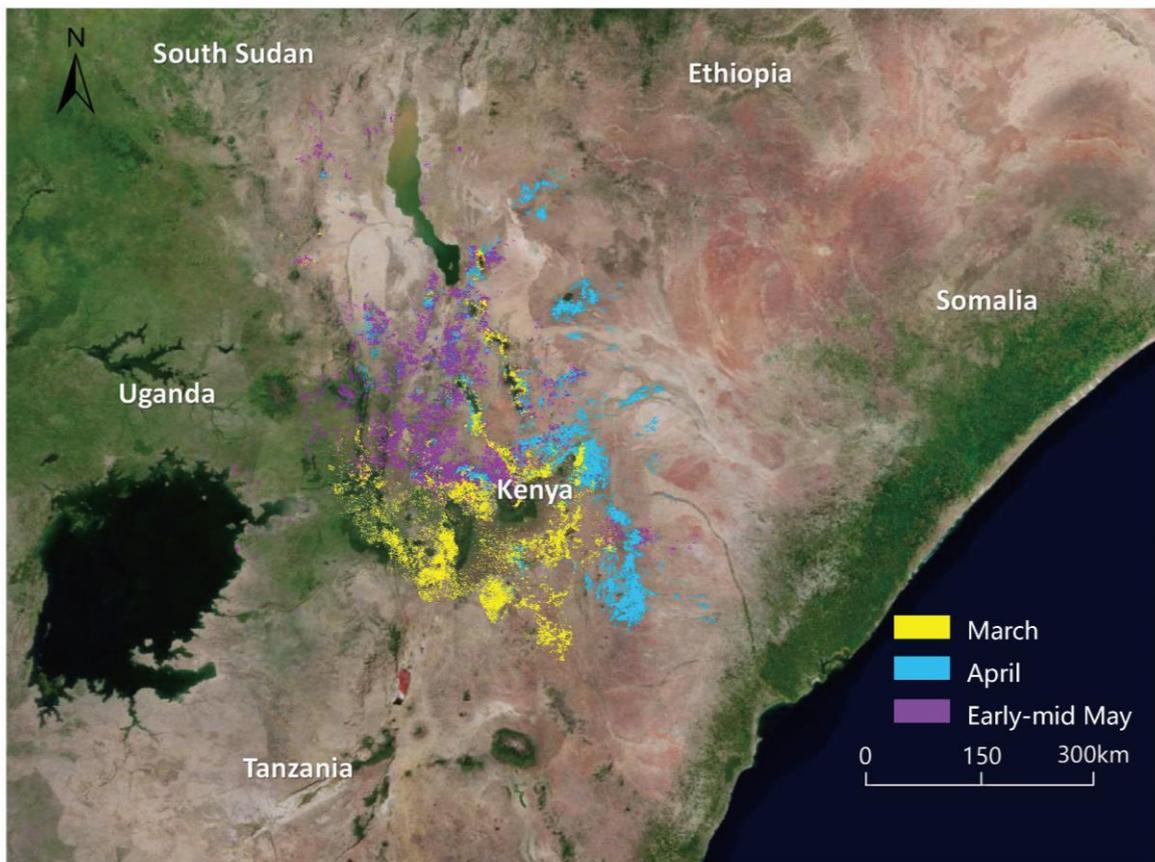


图1 肯尼亚沙漠蝗虫危害区域遥感监测图（2020年3月-5月上中旬）

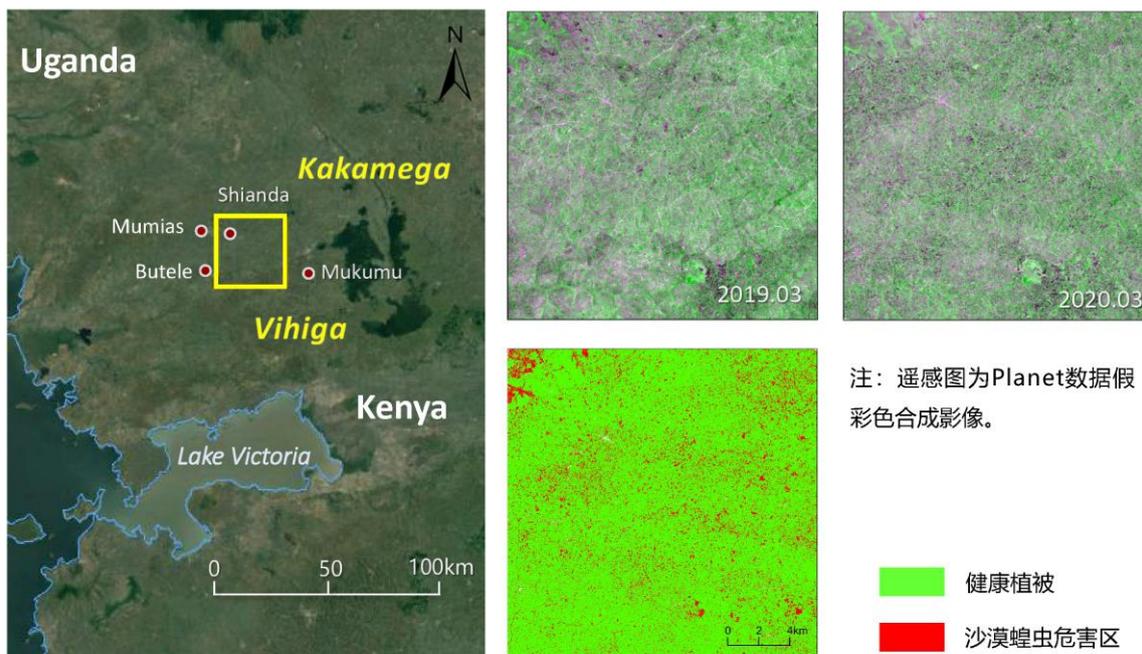


图 2 基于 Planet 影像的肯尼亚沙漠蝗虫重点危害区遥感监测图

二、埃塞俄比亚沙漠蝗虫灾情监测与评估

2020年3月下旬，丰富的降水为埃塞俄比亚境内的沙漠蝗虫提供了适宜的繁殖条件；4月初，肯尼亚北部的蝗虫向北扩散，埃塞俄比亚南方各族州（SNNPR）及奥罗米亚州（Oromiya）南部的孔索（Konso）、亚贝洛（Yabello）、讷格莱（Negele）、阿里诺（Arero）地区的蝗虫数量不断增多，4月中下旬，奥罗米亚州中部、索马里州南部的戈德（Gode）、北部德雷达瓦（DireDawa）和吉吉加（Jijjiga）等地出现新的蝗群并不断繁殖扩大，本月新增植被危害面积约89.43万公顷（其中农田16.76万公顷，草地15.32万公顷，灌丛57.35万公顷）；5月上中旬，南部的蝗虫向西北部阿法尔州（Afar）、东部索马里（Somali）和奥加登（Ogaden）地区扩散，加之防治行动的进行，南部的蝗群数量不断减少，而德雷达瓦地区及与索马里（Somalia）交界处的蝗虫不断成熟，危害面积进一步扩大，新增危害面积75.98万公顷（其中，农田32.94万公顷，草地30.07万公顷，灌丛12.97万公顷）。

研究表明，2020年4月至5月上中旬，埃塞俄比亚沙漠蝗虫合计新增植被危害面积165.41万公顷，其中农田49.70万公顷，草地45.39万公顷，灌丛70.32万公顷，分别占全国农田、草地和灌丛总面积的2.1%、2.6%和1.0%。受害区域主要位于埃塞俄比亚北部和南部，其中奥罗米亚州（Oromiya）新增受灾面积最大，为84.22万公顷；南方各族州（SNNPR）新增受灾面积次之，为30.61万公顷；索马里州（Somali）居第三位，新增受灾面积23.85万公顷；阿法尔州（Afar）新增受灾面积21.48万公顷；提格雷州（Tigray）和阿姆哈拉州（Amhara）新增受害面积分别为2.98万公顷和2.27万公顷（图3）。

综合分析表明，2020年5月下旬至6月，埃塞俄比亚境内的沙漠蝗虫将持续进行春季繁殖，位于南方各族州南部和奥罗米亚州中部的蝗群将持续向西北部阿姆哈拉州、提格雷州及索马里州东部扩散并向索马里境内迁飞，位于索马里州西部的蝗群将向西扩散至阿法尔州和提格雷州；同时，肯尼亚北部的蝗群将向埃塞俄比亚南部及东南部迁飞。预计6月下旬至7月，蝗群将向西迁飞至苏丹中部及撒哈拉东部、向东北迁飞至印巴边界进行夏季繁殖。当前，埃塞俄比亚境内大量的蝗虫不断成熟，5月至7月是埃塞俄比亚境内玉米、谷子和高粱等作物的重要生长季，沙漠蝗虫防控形势依然严峻，需持续进行监测并开展多国联合防控，以保障当地农牧业生产及粮食安全。

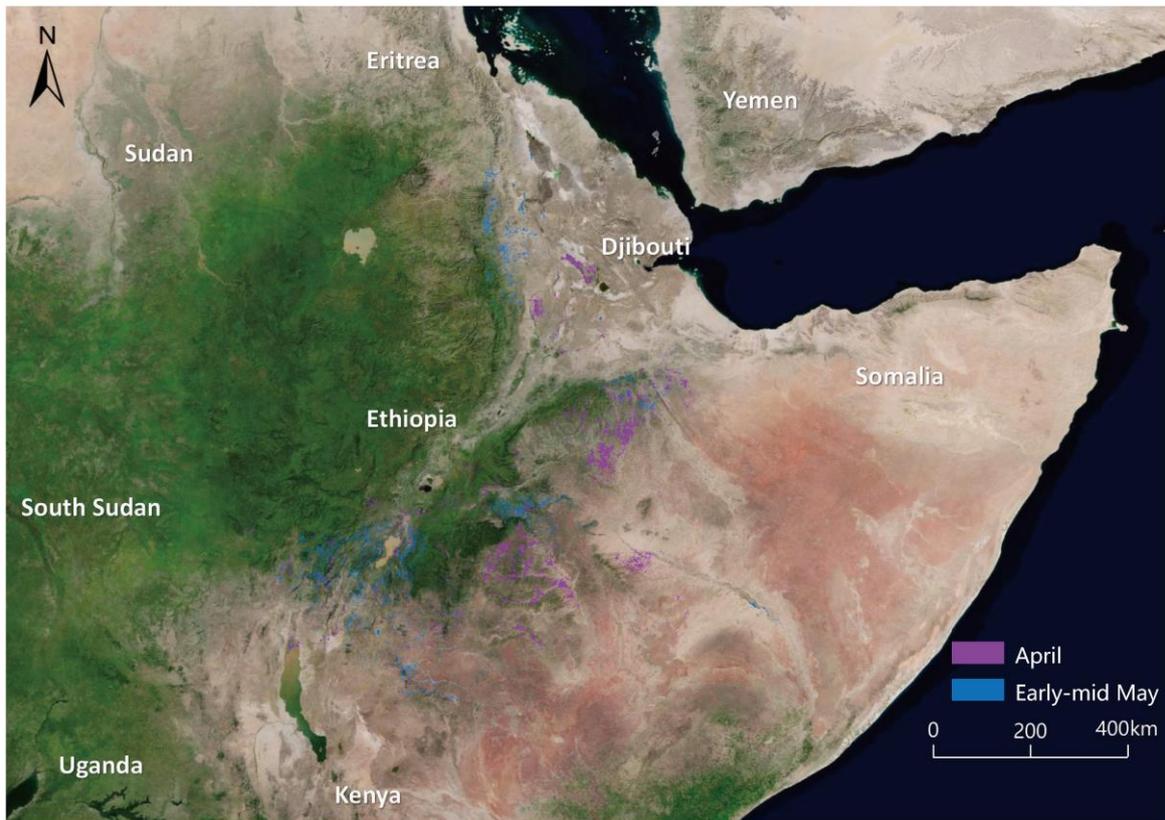


图 3 埃塞俄比亚沙漠蝗虫危害区域遥感监测图（2020 年 4 月-5 月中上旬）

NO. 20200207007

本报告由黄文江研究员、董莹莹副研究员领导的植被遥感机理与病虫害应用研究团队完成。

中方主要贡献者：黄文江、董莹莹、赵龙龙、叶回春、王昆、杜小平、窦长勇、闫军、张竞成、崔贝、黄林生、彭代亮、常红、耿芸、阮超、马慧琴、郭安廷、刘林毅、邢乃琛、师越、郑琼、任滔、张寒苏、胡廷广、黄滢茹、金玉、丁超、张弼尧、孙忠祥、覃祥美、李雪玲、孔维平、罗菊花、赵晋陵、张东彦、杨小冬、蒙艳华、范闻捷、刘越、孙刚、武彬、张清、王大成、冯伟、周贤锋、谢巧云、黄木易、江静、吴照川、唐翠翠、徐芳、李健丽、刘文静、鲁军景、宋富冉、管青松、杨勤英、刘创、肖颖欣、郝卓青、吴康、刘勇、吴波。

外方主要贡献者：Belinda Luke, Bethan Perkins, Bryony Taylor, Hongmei Li, Wenhua Chen, Pablo Gonzalez Moreno, Sarah Thomas, Timothy Holmes, Stefano Pignatti, Giovanni Laneve, Raffaele Casa, Simone Pascucci, Martin Wooster, Jason Chapman.

指导专家：张兵、贾根锁、王纪华、秦其明、杨普云、朱景全、姜玉英、赵中华、任彬元、闫冬梅、范湘涛、黎建辉、刘洁、兰玉彬、黄敬峰、郭安红、马占鸿、周益林、涂雄兵、吴文斌、张峰、王志国、吴丽芳、梁栋、Yanbo Huang、Chenghai Yang、Liangxiu Han、Ruiliang Pu、Hugh Mortimer、Jon Styles、Andy Shaw、Jadu Dash.

主要资助项目：中国科学院战略性先导科技专项（XDA19080304），国家重点研发计划项目“粮食作物重大病虫害遥感监测预警与防控技术（2017YFE0122400）”，国家重点研发计划项目“地球资源环境动态监测技术”课题“遥感立体协同观测与地表要素高精度反演”（2016YFB0501501），国家自然科学基金项目（61661136004、41801338、41801352、41871339），北京市科技新星计划（Z191100001119089），国家高层次人才特殊支持计划（黄文江），中国科学院青年创新促进会项目（2017085）等。

免责声明：本报告是中国科学院空天信息创新研究院植被遥感机理与病虫害应用研究团队的研究成果。报告中的分析与结论并不代表中国科学院或者空天信息创新研究院的观点。使用者可以合法引用本报告中的数据，并注明出处。但其在数据基础上所作的任何判断、推论或观点，均不代表作物病虫害遥感监测预警研究团队的立场。本报告所公布的数据仅供参考，作物病虫害遥感监测预警研究团队不承担因使用本期报告数据而产生的任何法律责任。报告中使用的中国边界来自中国官方数据源。

电话：010-82178178 传真：010-82178177 Email: rscrop@aircas.ac.cn, huangwj@aircas.ac.cn
地址：北京市海淀区邓庄南路9号 中国科学院空天信息创新研究院 邮编：100094