

2021年8月 中国科学院空天信息创新研究院

北京市朝阳区北辰西路奥运科技园 9718-29 信箱

邮编: 100101

本期通报由中国科学院空天信息创新研究院生态系统遥感研究室吴炳方研究员领导的 CropWatch 国际团队完成。

贡献者排序(按姓氏拼音)如下 Diego de Abelleyra(阿根廷)、Jose Bofana(莫桑比克)、常胜、成淑萍(湖北)、Abdelrazek Elnashar(埃及)、傅黎、傅志军、高文文(山西)、胡越然、井康健、李远超、李中元(湖北)、刘文俊(云南)、卢昱铭、马雯雯(湖北)、马宗瀚、孟令华(吉林)、Elijah Phiri (赞比亚)、Elena Proudnikova(俄罗斯)、覃星力、Mohsen N. Ramadan(埃及)、Igor Savin(俄罗斯)、Urs Christoph Schulthess(CIMMYT、荷兰)、孙滨峰(江西)、田富有、王焕方、王林江、王远东(江西)、王正东、吴炳方、吴方明、许聪、闫娜娜、杨雷东、杨敏(湖北)、叶治山(安徽)、曾红伟、张淼、张喜旺(河南)、赵旦、赵航、赵新峰、朱亮、朱伟伟、庄齐枫(江苏)。

大宗粮油作物进出口形势展望主题撰稿人: 聂凤英(niefengying@sohu.com),张学彪(zhangxuebiao@caas.cn)

编辑:赵新峰

通讯作者: 吴炳方研究员

中国科学院空天信息创新研究院

传真: +8610-64858721, 电子邮箱: cropwatch@radi.ac.cn, wubf@radi.ac.cn CropWatch 在线资源: 本期通报的数据及详细图表可由 CropWatch 网站 (http://www.cropwatch.com.cn, http://cloud.cropwatch.com.cn/) 下载.

免责申明:本期通报是中国科学院空天信息创新研究院(RADI)CropWatch 研究团队的研究成果。通报中的分析结果与结论并不代表中国科学院或者者空天信息创新研究的观点;CropWatch 团队也不保证结果的精度,中国科学院空天信息创新研究院对因使用这些数据造成的损失不承担责任。通报中使用的地图边界来自联合国粮食与农业组织(FAO)的全球行政单元(GAUL)数据集,中国边界来自中国官方数据源。地图中所使用的边界或掩膜数据并不代表对通报中所涉及的研究对象的任何官方观点或确认。

目录

●注: CROPWATCH 分析的背景资料以及相关数据方法介绍可在 CROPWATCH 网站 (WWW.CROPWATCH.COM.CN, HTTP://CLOUD.CROPWATCH.COM.CN/) 获取

目录	II
列表	IV
列图	VI
本期通报概述与监测期说明	XI
摘要	1
第一章 全球农业气象状况	
1.1 引言 1.2 全球农业气象概述	
1.3 降水	
1.4 平均气温	
1.5 光合有效辐射	
1.6 潜在生物量	7
第二章 农业主产区	8
スニー学 (V並工) (2	
2.2 非洲西部主产区	
2.3 北美洲主产区	
2.4 南美洲主产区	11
2.5 南亚与东南亚主产区	
2.6 欧洲西部主产区	
2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区	18
第三章 主产国的作物长势	20
3.1 概述	
3.2 国家分析	23
第四章 中国	158
4.1 概述	
4.2 中国作物产量监测预测	
4.3 主产区农情分析	165
4.4 2021 年大宗粮油作物进出口形势展望	173
第五章 焦点与展望	175
5.1 全球大宗粮油作物生产形势展望	
5.2 灾害事件	
5.3 厄尔尼诺	
附录 A . 环境指标	185
附录 B. CROPWATCH 指标、空间单元和产量估算方法速览	192
CROPWATCH 指标	
CROPWATCH 空间单元	
产量估算方法	196
参考文献	198
Ar\ht	200

701

列表

表 2.1 全球农业主产区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标的距平	8
表 2.2 全球农业主产区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标的距平	
表 3.1 阿富汗农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	26
表 3.2 阿富汗农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.3 安哥拉农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.4 安哥拉农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.5 阿根廷农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.6 阿根廷农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(15TA) 同期农情指标	
表 3.7 澳大利亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.8 澳大利亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.9 孟加拉国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.10 孟加拉国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.11 白俄罗斯农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.12 白俄罗斯农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.13 巴西农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	
表 3.14 巴西农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.15 加拿大农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	48
表 3.16 加拿大农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	48
表 3.17 德国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	51
表 3.18 德国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA) 同期农情指标	52
表 3.19 埃及农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	54
表 3.20 埃及农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	54
表 3.21 埃塞俄比亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	
表 3.22 埃塞俄比亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA)同期农情指标	
表 3.23 法国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.24 法国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.25 英国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.26 英国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.27 匈牙利农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.28 匈牙利农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.29 印度尼西亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.30 印度尼西亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA)同期农情指标	
表 3.31 印度农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.32 印度农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.33 伊朗农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	
表 3.34 伊朗农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA)同期农情指标	
表 3.35 意大利农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	81
表 3.36 意大利农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	81
表 3.37 哈萨克斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	84
表 3.38 哈萨克斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA) 同期农情指标	
表 3.39 肯尼亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	87
表 3.40 肯尼亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	87
表 3.41 吉尔吉斯斯坦农业生态分区 2020 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	89
表 3.42 吉尔吉斯斯坦农业生态分区 2020 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.43 柬埔寨农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.44 柬埔寨农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.45 斯里兰卡农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.46 斯里兰卡农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	95
表 3.47 摩洛哥农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	

表 3.48 摩洛哥农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	98
表 3.49 墨西哥农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	101
表 3.50 墨西哥农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	101
表 3.51 缅甸农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	
表 3.52 缅甸农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA)同期农情指标	
表 3.53 蒙古农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.54 蒙古农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.55 莫桑比克农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.56 莫桑比克农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.57 尼日利亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.58 尼日利亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.59 巴基斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.60 巴基斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.61 菲律宾农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	
表 3.62 菲律宾农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 13 年(13TA)问朔农业(家捐你 表 3.62 菲律宾农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA)同期农情指标	
表 3.63 波兰农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	
表 3.64 波兰农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA)同期农情指标	
表 3.65 罗马尼亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.66 罗马尼亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.67 俄罗斯农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.68 俄罗斯农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.69 泰国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.70 泰国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.71 土耳其农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	
表 3.72 土耳其农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	136
表 3.73 乌克兰农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	
表 3.74 乌克兰农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	139
表 3.75 美国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	143
表 3.76 美国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	143
表 3.77 乌兹别克斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	146
表 3.78 乌兹别克斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	146
表 3.79 越南农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	151
表 3.80 越南农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.81 南非农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	
表 3.82 南非农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	
表 3.83 赞比亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	157
表 3.84 赞比亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA)同期农情指标	
7, Colo 1 X 12 20 2 1 20 2 1 1 1 7 7 7 7 3 20 0 1 (0 1) 1 1 7 7 7 7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
表 4.1 2021 年 4-7 月中国农业气象指标与农情指标距平变化	159
表 4.2 2021 年中国夏粮主产省市冬小麦产量复核结果	
表 4.3 2021 年中国玉米、水稻、小麦和大豆产量(万吨)及变幅(%)	
表 4.4 2021 年中国冬小麦主产省市冬小麦产量复核结果	
农 4.4 2021 中 国代介·交工// 目巾代介·交// 重交依组术	104
表 5.1 2021 年全球主要产粮国的粮食产量(万丁)和变幅(%)估算结果	175
农 6.1 2021 年上本上文/ 依首的依依/ 重(/) / / / / / / / / / / / / / / / / / /	170
表 A.1 全球制图与报告单元 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平	185
表 A.2 全球 43 个粮食主产国 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平	
表 A.3 阿根廷各省 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平	
表 A.4 澳大利亚各州 2021 年 4 月-7 月 与过去 15 年(15 YA)同期气候因于距平	
表 A.5 巴西各州 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期气候因于距平	
表 A.6 加拿大各州 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期气候因于距平 表 A.6 加拿大各州 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期气候因子距平	
表 A.7 印度各邦 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期气候因子距平	
表 A.8 哈萨克斯坦各州 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平	189

表 A.9 俄罗斯各州/共和国 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期 ⁴	气候因子距平189
表 A.10 美国各州 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子	以及生物量距平190
表 A.11 中国各省 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子	距平191

列图

图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 过去 3 年与过去 15 年同期降水、气温和光合有效辐射距	
球制图报告单元算数平均,未加权重)	
图 1.2 全球制图报告单元(MRU)2021 年 4-7 月与过去 15 年同期降水距平(%)	
图 1.3 全球制图报告单元(MRU)2021 年 4-7 月与过去 15 年同期气温距平(℃)	6
图 1.4 全球制图报告单元(MRU)2021 年 4-7 月与过去 15 年同期光合有效辐射距平(%)	6
图 1.5 全球制图报告单元(MRU)2021 年 4-7 月与过去 15 年同期生物量距平(%)	
图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标(2021 年 4 月-7 月)	9
图 2.2 北美洲农业主产区的农业气象指数与农情指标(2021年4月-7月)	
图 2.3 南美洲农业主产区的农业气象指数与农情指标(2021 年 4 月-7 月)	
图 2.4 南亚与东南亚农业主产区的农业气象指数与农情指标(2021 年 4 月-7 月)	
图 2.5 欧洲西部主产区的农业气象指数与农情指标(2021 年 4 月-7 月)	
图 2.6 欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区的农业气象指数与农情指标(2021 年 4 月-7 月).	
到 2.0 欧州干部马俄乡州西部农业土)区时农业(家馆数马农用馆称(2021 午 4 万 7 万 7 万	10
图 3.1 2021 年 4 月-7 月全球各国(包括大国的省州级别)降水与过去 15 年的距平(%)	22
图 3.2 2021 年 4 月-7 月全球各国(包括大国的省州级别)气温与过去 15 年的距平(℃)	
图 3.3 2021 年 4 月-7 月全球各国(包括大国的省州级别)光合有效辐射与过去 15 年的距平	
图 3.4 2021 年 4 月-7 月全球各国(包括大国的省州级别)潜在生物量与过去 15 年的距平(图 3.5 2021 年 4 月-7 月阿富汗作物长势	
图 3.6 2021 年 4 月 7 月安哥拉作物长势	
图 3.7 2021 年 4 月 7 月阿根廷作物长势	
图 3.8 2021 年 4 月 7 月澳大利亚作物长势	
图 3.9 2021 年 4 月-7 月孟加拉国作物长势	
图 3.9 2021 年 4 月-7 月白俄罗斯作物长势	
图 3.10 2021 年 4 月-7 月巴西作物长势	
图 3.11 2021 年 4 月-7 月加拿大作物长势	
图 3.12 2021 年 4 月-7 月德国作物长势	
图 3.13 2021 年 4 月-7 月埃及作物长势	
图 3.14 2021 年 4 月-7 月埃塞俄比亚作物长势	
图 3.15 2021 年 4 月-7 月法国作物长势	
图 3.16 2021 年 4 月-7 月英国作物长势	
图 3.17 2021 年 4 月-7 月匈牙利作物长势	
图 3.18 2021 年 4 月-7 月印度尼西亚作物长势	71
图 3.19 2021 年 4 月-7 月印度作物长势	74
图 3.20 2021 年 4 月-7 月伊朗作物长势	76
图 3.21 2021 年 4 月-7 月意大利作物长势	80
图 3.22 2021 年 4 月-7 月哈萨克斯坦作物长势	82
图 3.23 2021 年 4 月-7 月肯尼亚作物长势	86
图 3.24 2021 年 4 月-7 月吉尔吉斯斯坦作物长势	
图 3.25 2021 年 4 月-7 月柬埔寨作物长势	
图 3.26 2021 年 4 月-7 月斯里兰卡作物长势	
图 3.27 2021 年 4 月-7 月摩洛哥作物长势	
图 3.28 2021 年 4 月-7 月墨西哥作物长势	
图 3.29 2021 年 4 月 - 7 月缅甸作物长势	
图 3.30 2021 年 4 月 7 月葡萄 1 初 6 另	
图 3.31 2021 年 4 月-7 月蒙百年初长野	
图 3.31 2021 年 4 月-7 月吴亲比兄作初长穷	
图 3.33 2021 年 4 月-7 月尼日利亚作物长势	
图 3.34 2021 年 4 月-7 月菲律宾作物长势	
图 3.35 2021 年 4 月-7 月波兰作物长势	121

图 3.36 2021 年 4 月-7 月罗马尼亚作物长势	123
图 3.37 2021 年 4 月-7 月俄罗斯作物长势	127
图 3.38 2021 年 4 月-7 月泰国作物长势	
图 3.39 2021 年 4 月-7 月土耳其作物长势	
图 3.40 2021 年 4 月-7 月乌克兰作物长势	
图 3.41 2021 年 4 月-7 月美国作物长势	
图 3.42 2021 年 4 月-7 月乌兹别克斯坦作物长势	
图 3.43 2021 年 4 月-7 月越南作物长势	
图 3.44 2021 年 4 月-7 月南非作物长势	
图 3.45 2021 年 4 月-7 月赞比亚作物长势	155
图 4.1 中国作物物候历	1.50
图 4.2 2021 年 4-7 月中国 NDVI 与过去 5 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线	
图 4.3 2021 年 4-7 月中国 NDVI 与过去 3 中间期干均水干差值家类空间分布及家类类别曲线	
图 4.3 2021 年 4-7 月中国降水重与过去 13 年间期干均水干左值浆关至间分布及浆关关别曲线	
图 4.5 2021 年 4-7 月中国气温与过去 13 中间别干均水干气温差值家关至间分布及关别曲线	
图 4.6 2021 年 4-7 月 析 垣 件 值 秋 优 主 同 分 和 图	
图 4.7 2021 年 4-7 月中国潜在生物量距平	
图 4.8 2021 年 4-7 月中国降水量时间序列	
图 4.9 2021 年 4-7 月基于 NDVI 的作物长势分类图	
图 4.10 2021 年 4-7 月基于 VHI 的作物长势分类图	
图 4.11 2021 年 7-8 月河南北部玉米受洪水淹没时长遥感监测	
图 4.12 2021 年 4 月-7 月东北区作物长势	
图 4.13 2021 年 4 月-7 月内蒙古及长城沿线区作物长势	
图 4.14 2021 年 4 月-7 月黄淮海区作物长势	
图 4.15 2021 年 4 月-7 月黄土高原区作物长势	
图 4.16 2021 年 4 月-7 月长江中下游区作物长势	
图 4.17 2021 年 4 月-7 月西南区作物长势	
图 4.18 2021 年 4—7 月华南区作物长势	
图 4.19 2021 年我国大宗粮油作物进出口量同比变幅(%)	
图 5.1 河南鹤壁完全被溃坝洪水所淹没的村庄, 2021 年 7 月 23 日;源自:中国新闻网	
(HTTPS://WWW.CHINADAILY.COM.CN/A/202107/26/WS60FEB99DA310EFA1BD664784.HT	ſΜ
图 5 0 共光主如扑伊地区沙洲北京海洲西河 5 6 4 4 4 4 4 6 2 2 3 4 4 4 4 4 6 2 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	178
图 5.2 荷兰南部林堡地区被洪水所淹没的温室作物;源自 (HTTPS://WWW.HORTIDAILY.COM/ARTICLE/9340224/HEAVY-RAIN-CAUSES-SEVERE-	
DAMAGE-TO-OPEN-FIELD-FRUIT-AND-VEGETABLE-CROPS-IN-WESTERN-EUROPE/)	178
图 5.3 2005-2020 年间亚洲和北美的碳排放量与全球排放量对比;源自	170
(HTTPS://WWW.THEGUARDIAN.COM/WORLD/2021/AUG/06/LAST-MONTH-WORST-JULY-	
	179
WILDFIRES-SINCE-2003)图 5.4 意大利、土耳其、西班牙和希腊四国在过去 4 个月间的野火烧毁面积;源自:	
(HTTPS://WWW.THEGUARDIAN.COM/WORLD/2021/AUG/06/LAST-MONTH-WORST-JULY-	
WILDFIRES-SINCE-2003)	180
图 5.5 土耳其南部安塔利亚的马纳夫加特区被野火摧毁的居民区, 2021 年 7 月 29 日 (源	
自: HTTPS://WWW.DAILYSABAH.COM/TURKEY/SUSPICIOUS-FOREST-FIRES-RAGE-IN-TURKEY	
SOUTH-FOR-A-SECOND-DAY/NEWS?GALLERY_IMAGE=UNDEFINED#BIG)	180
图 5.63个月的标准化降水指数(SPI)所呈现的全球范围内的干/湿状况;源自	
(HTTPS://WWW.DROUGHT.GOV/INTERNATIONAL)	181
图 5.7 南美洲的严重干旱和降雨缺乏导致巴拉那河床裸露,2021年7月29日;源自:	_
(HTTPS://WWW.REGISTER-HERALD.COM/REGION/DROUGHT-HITS-SOUTH-AMERICA-RIVER	ζ-
THREATENING-VAST-ECOSYSTEM/ARTICLE_CD52843D-F489-576B-81EE-	100
C6AEDB7EE5F6.HTML). 图 5.8 沙漠蝗虫的当前分布与移动;源自	102
图 5.6 沙侯蛭虫的目前分型与核切; 源自 (HTTP://WWW.FAO.ORG/AG/LOCUSTS/EN/INFO/INFO/INDEX.HTML)	182
(11111 .// ** ** ** .1 AO.OKO/AO/LOC0313/L14/1141 O/1141 O/1141 DLA.H11/4L]	102

图 5.9 COVID-19 病例全球分布图;	源自 (HTTPS://COVID19.WHO.INT,	/) 183
图 5.10 2020 年 7 月至 2021 年 7 月	SOI-BOM 时间序列变化曲线	183
图 5.11 NINO 区域分布图		184
图 5.12 与 1961-1990 年平均水平相		

名词缩写

5YA 5年平均,指从2016年至2020年的4月至7月期间的平均,这是本期

通报的一个较短参考期,也称为"近5年"

15YA 15年平均,指从2006年到2020年4月至7月期间的15年平均,这是

本期通报的一个较长参考期,也称为"过去 15 年"

AEZ 农业生态分区 **BIOMSS** 潜在累积生物量 BOM 澳大利亚气象局 CALF 耕地种植比例 CAS 中国科学院

CWSU CropWatch 空间单元

DM 干物质

EC/JRC 欧盟联合研究中心

厄尔尼诺南方涛动指数 **ENSO** FAO 联合国粮食及农业组织

GAUL 全球行政单位层

GMO 转基因生物

GVG 导航,视频和地理信息系统

ha 公顷 kcal 千卡

MPZ 作物主产区 MRU 制图报告单元 NDVI 归一化植被指数

OCHA 联合国人道事务协调办公室 PAR 光合有效辐射(也称 RADPAR) AIR 中国科学院空天信息创新研究院

RADPAR 光合有效辐射

RAIN 降水量

SOI 南方涛动指数 **TEMP** 空气温度

Ton 吨

VCIx 最佳植被状况指数 VHI 植被健康指数 VHIn

最小植被健康指数

 W/m^2 瓦/平方米

本期通报概述与监测期说明

本期通报是中国科学院空天信息创新研究院(AIR)CropWatch 团队研究发布的第 122 期通报,该通报的监测期为 2021 年 4-7 月,报告内容为全球气候区—洲际主产区—国家农业生态区自然尺度,以及国家—省/州—县区行政尺度的作物生长状况。

通报主要分析方法与指标

CropWatch 监测指标可以用于各种分析,如全球、国别、区域农情分析等。

CropWatch 通报是中国科学院空天信息创新研究院联合国内外的相关机构共同完成的全球农情分析,从全球气候区(65 个报告单元)、洲际(6 个粮食主产区)、43 个国家的 217 个农业生态区、省州尺度对玉米、水稻、小麦与大豆生产形势进行了详尽描述。

CropWatch 指标

CropWatch 采用标准的、独创的农气、农情和产量遥感指标开展多层次的监测。 为增强空间分析单元监测准确性,不同的监测尺度采用不同的监测指标。

随着分析的空间单元的细化,CropWatch 对农情的聚焦性逐渐增强。CropWatch 主要使用了三类指标对不同空间单元的农业生产形势进行监测分析:(i)农气指标——反映农业气象条件如降雨、温度和光合有效辐射对作物生长的影响,并通过潜在生物量来反映,主要用来描述监测期内的自然天气状况对农业生产的影响;农气指标(降雨、温度、光合有效辐射)并非描述传统简单意义上的天气变量,而是在作物生长区内(包括沙漠和牧地)推算的增值指标,并依据农业生产潜力赋予了不同权重,因此适于作物种植区的农气条件分析。(ii)农情指标——描述作物的生长状况,包含潜在累积生物量、最小植被健康指数、耕地种植比例和最佳植被状况指数,主要描述监测期内的作物生产形势。(iii)产量指标——包括作物种植面积、单产和产量。

每一个监测期内,CropWatch 农情遥感速报将会采用农气与农情监测指标的距平对作物的生产形势进行精细的描述。其中农气指标的距平指的是监测期内的变量值与过去 15 年同期指标的偏差,而农情监测指标距平则指的是监测期内的变量值与近 5 年同期指标的偏差。关于 CropWatch 各类指标的具体含义,请参见附录 B,以及请参阅www.cropwatch.com.cn, http://cloud.cropwatch.com.cn/中 Cropwatch 在线资源部分。本期通报的组织如下表所示。

章节	空间尺度	主要指标	
第一章	全球尺度,65个	降水,温度,光合有效辐射,生物量	
	报告单元		
第二章	洲际尺度,6个	第一章指标 +植被健康指数、耕地种植比例、最	
	作物主产区	佳植被状况指数和最小植被健康指数	
第三章	国家尺度,42个	第一、二章指标 +NDVI 和 GVG 作物种植成数	
	国和 210 个农业		
	生态分区		
第四章	中国和7个农业	第一、二、三章指标+高分辨率遥感影像、GVG	
	生态分区	作物种植成数、进出口形势	
第五章	焦点与展望		
在线资源	www.cropwatch.com.cn, http://cloud.cropwatch.com.cn/		

通讯与在线资源

通报每季度以中英双语的形式在 www.cropwatch.com.cn,

http://cloud.cropwatch.com.cn/同步发布。若需要在第一时间获得通报的信息,请访问 www.cropwatch.com.cn,http://cloud.cropwatch.com.cn/,并发送邮件至 cropwatch@radi.ac.cn,从而加入到邮件列表。此外,通过访问网站将获得方法、主产国概况及其中长期变化趋势等资料。

摘要

本期 CropWatch 全球农情遥感通报分析了 2021 年 4 月-7 月的全球大宗粮油作物的生产形势,通报是由中国科学院空天信息创新研究院 CropWatch 团队组织的国际化团队编写完成。

本期 CropWatch 通报,重点关注玉米、水稻、小麦和大豆的主要生产国。遥感数据是主要数据源。报告包含 5 个章节,第一章是全球农业气象条件概述,涵盖全球和65 个制图单元在内的主要天气状况以及极端天气;第二章重点介绍了 7 个洲际粮食主产区的农气和农情状况;第三章是通报的主体组成部分,细致分析了占全球粮食生产和出口80%以上的42个国家的粮食生产形势;第四章聚焦中国粮食生产形势;第五章是 CropWatch 对国家/地区的粮食产量估算,这是今年第 2 次产量预估。

本期通报涵盖了北半球的小麦、玉米、大豆和水稻产量。北半球冬小麦在 6-7 月成熟并收割,春小麦一般在8月步入成熟期。在热带国家,主季水稻的种植始于5-6 月的季风季节。在南半球,玉米和大豆的收割于4月或5月结束,小麦于5月开始播种。

大多数国家的 COVID-19 疫情仍未得到有效控制。尽管全球大宗谷物的生产前景良好,但玉米、小麦和大米的价格比 2020 年 1 月的水平仍分别高出了约 43%、12%和 10%。截至 2021 年 7 月 16 日,农产品价格比 2020 年 1 月高出约 30%。农产品价格指数接近自 2013 年以来的最高水平,食品价格飙升,使得贫困人员境况更加恶化。

东非和中东地区爆发的沙漠蝗虫仍未得到有效控制,埃塞俄比亚爆发的内战给蝗虫的防控措施带来了重大的挑战。尽管沙漠蝗虫对世界粮食供应的影响较为有限,但对受袭区农户来说,蝗灾的破坏是毁灭性的。

农业气候条件

全球变暖仍在持续,美国国家海洋和大气管理局(NOAA)的数据表明,本监测期内,全球气温再创新高。2021 年 6 月是有记录以来的排名第五热的 6 月,也是全球陆域最热的 6 月,气温比 20 世纪同期的平均水平高出 0.88℃。北美洲和非洲则经历了有史以来最热的 6 月,欧洲和亚洲的 6 月是有数据记载以来同期排行第二热的。紧接着 NOAA 又发布 2021 年 7 月是全球有记录以来的最热的月份(+0.93℃)。气温的上升导致了干旱和热浪持续时间更长,影响更强烈。伴随着全球变暖,全球降水天数减少,强度增加,进一步加大了洪水发生的风险。极端天气事件将对全球各地作物生产的稳定性和产量带来更多的不利影响。

在巴西大部分地区和美国西海岸,干旱依然持续。在这两个地区,监测期内的降水量较过去 15 年平均水平下降了 50%以上。在墨西哥和美国南部,受季风的影响,监测期内的降水充足,终结了自去年冬天以来遭受的干旱。南部非洲的降水较过去 15 年平均水平偏低 23%,但南非西开普省的降水偏高 14%,为该地区冬小麦的生长提供了有效的水分补给。由于季风推迟,西非的降水量大幅偏低 36%。除高加索地区持续了自上一监测期以来降水偏少(-17%)的状况外,欧洲大部分地区的降水丰沛。其它小麦主产区如乌克兰-乌拉尔地区的降水量偏高 12%。中国南部以及缅甸、中东大部、中亚局部地区的降水偏低。中东和中亚的大多数国家正经历自上一监测期以来的持续干旱影响,其中,土耳其、黎巴嫩、叙利亚、巴勒斯坦、伊拉克、伊朗和阿富汗严重的干旱甚至给当地居民生活带来了不便。澳大利亚适宜的降水为其小麦生产创造了有利条件。在东亚,中国黄淮海地区的降水显著偏高 50%以上,7 月下旬发生的洪水灾害事件,导致部分城市地区和农田被淹。

创纪录的热浪袭击了美国和加拿大的西部地区。巴西遭受干旱地区也经历了持续的高温热浪。西欧 4-5 月的气温偏低,而高加索,乌克兰-乌拉尔山的广大区域的气温则高于过去 15 年同期平均水平。其他地区,平均气温和过去 15 年的平均水平相当。

2021 年产量估算

北美洲西北部、南美洲、西非、南部非洲均遭受持续高温干旱天气影响,导致2021年全球水稻、小麦和大豆产量同比均有所下降。2021年全球4种大宗粮油作物总产量预计为28.64亿吨,同比减产2,816万吨,减幅为1.0%;其中,玉米产量预计为10.82亿吨,同比增产1.1%,增产1,130万吨;全球水稻产量预计为7.51亿吨,同比减产1.3%;全球小麦产量为7.11亿吨,同比减产3.7%,减产量达2,699万吨;全球大豆产量预计为3.21亿吨,同比减产0.9%。

玉米: CropWatch 估测美国、中国和乌克兰的玉米产量将同比增长,其中美国、中国、乌克兰玉米产量分别达到 3.8406 亿吨、2.316 亿吨、0.3486 亿吨,同比分别增长 2.6%、2.4%和 28.4%。增产主要归结于是农业气象条件适宜和玉米种植面积的增长。然而,作为世界第三大玉米生产国的巴西,因遭受持续的高温干旱,玉米产量同比下降 4.8%,仅为 8334 万吨。 玉米种植面积和单产的同时增长使得墨西哥玉米产量增长 195 万吨。罗马尼亚摆脱了 2020 年干旱的影响,2021 年玉米产量增加了 108 万吨。其余主要玉米生产国和出口国的产量变化都在 100 万吨以下,对全球玉米总产影响较小。

稻米:亚洲的稻米产量占全球总产的 90%以上。监测期内,主要生产国的农业气象条件差异很大。孟加拉国、缅甸和伊朗受到干旱条件的影响,稻米产量分别减少121 万吨(2.6%)、69 万吨(2.7%)和 50 万吨(17.0%)。而巴基斯坦由于水稻种植面积的减少,产量也将减少 108 万吨。中国和印度是世界上最大的两个水稻生产国,水稻生产形势良好,预计产量将分别增加 162 万吨和 476 万吨。得益于充足的降水和湄公河充足的来水,泰国的稻米产量预计将增加 90 万吨,越南将增加 76 万吨。与去年相比,其余主要生产国 2021 年稻米总产量也将有所减少,预计全球稻米总产量将略有下降。

小麦:在一些重要小麦产区,受降水不足、干旱的持续影响,小麦生长受到较大抑制,产量减少,与 2020 年相比,伊朗(-26%)、阿富汗(-25%)、乌兹别克斯坦(-22.4%)、加拿大(-15.2%)、吉尔吉斯斯坦(-14.7%)、土耳其(-13.1%)、巴基斯坦(-6.1%)和印度(-2.5%)的小麦产量均有不同程度的减少。此外,受收获期雨水过多的不利影响,西欧大多数国家的小麦产量也略有下降。美国西北太平洋地区和大平原北部的干旱对春小麦造成了损害,但因美国冬小麦生长期内降水充足,美国小麦总产量估计仍将同比增长 0.7%。受益于降水充足,俄罗斯的冬小麦产量也将同比增长 3.5%。东欧大多数国家的小麦产量也同比增长。摩洛哥从 2020 年严重的干旱中恢复过来,小麦产量同比大幅增长 43.2%。作为世界第一大小麦生产国,中国的种植面积和单产同时增加,2021 年小麦产量预计同比增长 0.9%。

大豆: 南美的大范围干旱导致巴西和阿根廷的大豆产量下降。受高温干旱天气持续影响,巴西的大豆产量下滑至 9630 万吨,同比减少 474 万吨(-4.7%),是过去 3 年来的最低水平。阿根廷由于降水量偏低,晚季作物受到不利影响,大豆产量估计将下降 98 万吨(-1.9%),只有 5161 万吨。美国的大多数大豆产区天气条件适宜,预计总产量将增加 0.7%,达到 1.0524 亿吨。印度的大豆种植面积增加,使得大豆总产量同比增长约 6.7%,增加了 78 万吨。受玉米价格持续上涨等市场因素影响,中国东北地区的大豆种植面积同比下降,导致中国的大豆产量减少约 1.4%。

中国产量预测

在中国,总体上天气条件适宜,有利于夏粮生长。从越冬到返青和拔节期,降水量(+25%)和平均气温(+0.8°C)均高于过去 15 年同期平均水平。适当的作物管理配合良好的农业气候条件,夏粮总体生长状况较好。CropWatch 监测显示,2021 年全年粮食总产量预计为 6.38872 亿吨,同比增产 743.5 万吨,增幅 1.2%。其中,秋粮作物(包括玉米、中稻、晚稻、春小麦、大豆、杂粮和块茎类作物)总产量预计为 4.72868 亿吨,比 2020 年增产 637.9 万吨,增幅 1.4%;水稻单产增加,弥补了早稻种植面积下降的影响。受玉米市场价格提振的刺激,玉米种植面积同比增加了 1.4%,单产也将增加 0.7%。大豆种植面积下降了 1.7%,这是 5 年来首次减少,预计大豆的单产将增加 0.3%,但总产同比下降 1.4%。

采用最新的遥感数据复核 2021 年夏粮作物总产量为 1.32484 亿吨,同比增产约 98.2 万吨,增幅约 0.7%,其中夏粮种植面积和单产同比分别增加 0.5%和 0.3%。

第一章 全球农业气象状况

第一章介绍 65 个全球制图报告单元 (MRU) 的降水、气温、光合有效辐射等农业气象指标以及农情指标中的潜在累积生物量。降水、气温、光合有效辐射、潜在累积生物量均是与过去 15 年平均值进行比较 (简称"常年平均")。全球制图报告单元农气指标数值参见附录 A 的定义和表 A. 1。关于全球制图报告单元以及指标的更多信息详见附录 B 和 CropWatch 在线资源网站 www. cropwatch. com. cn。

1.1 引言

本期通报描述 2021 年 4-7 月(即监测期)期间的农业气象环境和作物状况。本章节我们关注覆盖全球的 65 个制图报告单元(MRU),CropWatch 农气监测指标为每一个全球制图报告单元内的农业区气候变量均值。例如,在"撒哈拉至阿富汗沙漠"地区,只考虑尼罗河谷和其它有耕地的区域。全球制图报告单元详见附录 C,用来识别全球气候特征。2021 年 4-7 月全球制图报告单元农气指标数值参见附录 A 的定义和表 A. 1。尽管它们用相应气候学变量相同的单位来表示,但采用的是农业区域空间平均值,并使用潜在农业产量加权计算。

本期农情通报所强调的"平均"的参考期指的是自 2006 至 2020 年的 15 年。虽然 15 年的距平并非异常值评判标准(严格来说应该采用 30 年),我们仍然使用该术语。在以前的通报中也强调过,CropWatch 采用近 15 年作为参考期的具体原因是因为 CropWatch 关注的是农业。15 年被认为是气候学意义和农业意义之间可接受的折中:农业对持续气候变化的响应要短于 30 年(一代人)。对于后续章节中采用的生物(农情)指标,我们甚至采用更短的 5 年参考期(即 2016-2020 年),但潜在生物量指标是与较长的 15 年平均进行比较。这为市场对供应变化的快速反应提供了条件。

MRU 尺度监测指标 (降水、气温、光合有效辐射和潜在生物量)间的相关性直接源于气候学本身。例如,赤道附近降水和气温的正相关主要受到其降水量高的影响,如赤道附近的热带区域温度较高,同时该区域也是降水多发区。

考虑到本节所涉及的区域均较大,加上气候在区域内的空间异质性,即使很小的 距平变化也可能对植被和农业产生巨大影响。

1.2 全球农业气象概述

美国国家海洋和大气管理局(NOAA)发出预警消息,全球平均气温在监测期间创下新高。2021年6月是历史同期高温记录的第六名,也是地球陆地区域历史最热的一次。平均气温比20世纪高出0.88℃。北美和非洲经历了有记录以来最热的6月;欧洲和亚洲的高温也是历史同期。NOAA随后又宣告,2021年7月为地球有记录以来最热的月份(比历史同期平均高出0.93℃)。

平均气温升高 1℃看起来似乎并不严重。然而,平均气温升高会导致长期且严重的干旱和热浪。降水强度也在增加,但降水的天数在减少,因而更容易发生洪水。政府间气候变化专门委员会(IPCC)在其关于陆地气候变化科学的最新报告中,首次纳入了关于极端天气的章节。这些极端天气事件将对全球作物生产的稳定性和产量产生越来越多的负面影响。

图 1.1 为全球农业气象指标 (CWAIs) 的未加权平均值, 即 65 个全球制图报告单元 (MRU) 的算数平均值。全球农业气象指标每一组中均值均采用全球制图报告单元的农 用地权重计算,显示全球相对平均的状况。

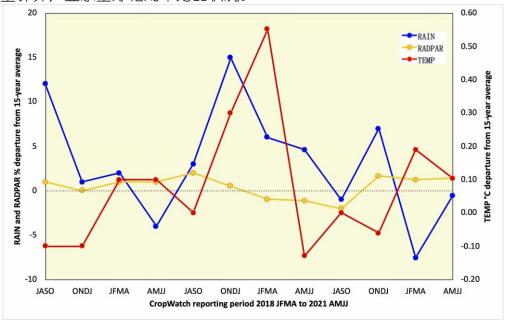


图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 过去 3 年与过去 15 年同期降水、气温和光合有效辐射距平 (65 个全球制图报 告单元算数平均,未加权重)

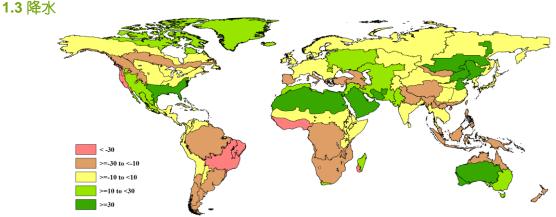


图 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2021 年 4-7 月与过去 15 年同期降水距平 (%)

巴西大部分地区和美国西海岸的降水比同期多年平均水平偏少。在这两个地区, 降水的偏低幅度均超过了 50%。在墨西哥以及美国南部,偏高的季风降水结束了去年 冬天以来区域的干旱状况。在非洲,马达加斯加西南部持续受到干旱影响,降水量偏 低 50%以上,但岛上其他地区的降水量高于平均水平 (+18%)。在非洲南部,降水量偏 低 23%, 但西开普省降水量达到 255mm, 比过去 15 年平均水平偏高 14%, 这对其冬小麦 产量十分重要。几内亚湾季风降水推迟,降水量下降了 36%。欧洲的降水普遍充沛, 但高加索地区在上个监测期遭受干旱,本期仍旧降水偏低(-17%)。其他大多数小麦 产区、如乌克兰到乌拉尔、降水量略高于平均水平(+12%)。在东亚、中国黄淮海区 降水量较过去 15 年平均偏高 50%。 这主要是由于 7 月下旬发生的暴雨灾害事件所致。 澳大利亚所有小麦产区的降水量均高于平均水平。

1.4 平均气温

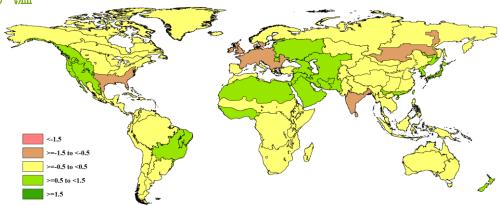


图 1.3 全球制图报告单元 (MRU) 2021 年 4-7 月与过去 15 年同期气温距平 (°C)

平均气温对作物生长的影响各有不同:春季比常年偏低的平均气温往往会延迟作物的生长和发育;偏高的平均气温,特别是超过 30-35 $\mathbb C$ 时,会加速小麦作物的衰老,也会导致玉米雄株不育。创纪录的热浪袭击了美国和加拿大的西部,平均气温比过去 30 年平均偏高 1 $\mathbb C$ 以上,而且极端情况要高得更多。在不列颠哥伦比亚省,平均气温达到 49.6 $\mathbb C$,而之前的记录为 45 $\mathbb C$ 。巴西降水偏少地区的平均气温较常年平均偏高。西欧的平均气温主要在 4 月和 5 月份偏低,而高加索地区和从乌克兰至乌拉尔山脉的地区高于常年平均。在南亚,旁遮普邦至古吉拉特邦(印度)地区气温偏低幅度最大。在其他地区,平均气温接近常年平均水平。

1.5 光合有效辐射

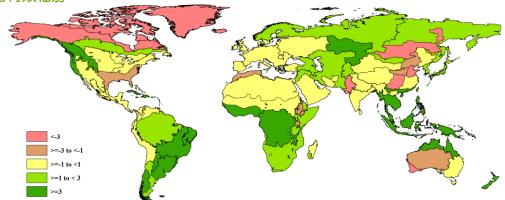


图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2021 年 4-7 月与过去 15 年同期光合有效辐射距平 (%)

阿根廷潘帕斯草原的光合有效辐射偏高幅度最大(+10%)。巴西大部分地区和美国西海岸(偏高 6%)的光合有效辐射较平均水平偏高 5%以上。中国华南区光合有效辐射偏高 9%。中亚东部(-5.3%)和中国黄淮海区(-4.3%)光合有效辐射总体上偏低幅度较大,澳大利亚从纳拉伯至达令河的部分农业生态分区也偏低达 6.3%。

1.6 潜在生物量

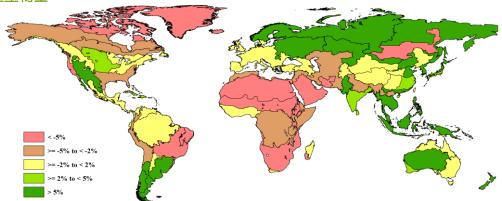


图 1.5 全球制图报告单元(MRU)2021 年 4-7 月与过去 15 年同期生物量距平(%)

潜在累积生物量是平均气温、降水和光合有效辐射的综合表达。在南美洲,巴西 大部分地区的潜在累积生物量偏低,这是受到了降水显著偏低产生的干旱影响。同样, 美国西海岸受到干旱胁迫,潜在累积生物量偏低23%。受益于有利的降雨条件,南亚 的旁遮普至古吉拉特地区潜在生物量偏高 18%, 水稻产量可期。乌克兰至乌拉尔山脉 地区也有类似的增长, 表明乌克兰和俄罗斯的小麦产量前景乐观。

第二章 农业主产区

第二章除了利用在第一章中使用的农业气象指标—降水、温度、光合有效辐射和潜在累积生物量外,还采用了反映农业活动强度与胁迫的农情指标信息—耕地种植比率(CALF)、最佳植被状况指数(VCIx)和最小植被健康指数(VHIn),分析了六个洲际农业主产区(MPZ)的作物长势。有关MPZ更多信息和方法介绍,请查阅附录 B 参考指南和 CropWatch 在线资源

 $("http://www.cropwatch.com.cn/htm/en/bullAction!showBulletin.action#") \ \ _{\circ}$

2.1 概述

表 2.1 和表 2.2 列举了六个农业主产区 (MPZ) 农业气象和农情监测指标相对于过去 15 年和近 5 年平均水平的统计信息。

表 2.1 全球农业主产区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标的距平

	累和	只降水	平均	匀温度	累积光台	育效辐射	潜在累积	民生物量
	当前季 (mm)	15A 距平 (%)	当前季 (°C)	15A 距平 (°C)	当前季 (mm)	15A 距平 (%)	当前季 (gDM/m²)	15A 距平 (%)
非洲西部	384	-35	28.0	0.6	1256	5	742	-1
北美洲	484	21	18.6	-0.5	1342	0	671	1
南美洲	179	-45	17.2	-0.8	849	3	297	-14
南亚与东南亚	922	-2	28.2	-0.3	1244	0	725	3
欧洲西部	435	25	13.3	-1.3	1218	-2	466	-6
欧洲中部和俄罗 斯西部	350	10	15.0	0.3	1200	1	541	7

注:除了温度距平用℃表示外,其他参数距平都是以相对百分比表示。0值表示和过去平均值相比没有变化;相对距平的计算公式为(C-R)/R*100, C表示当前值,R表示参考值指过去15年2006-2020(15YA)同期(4月-7月)平均值。

表 2.2 全球农业主产区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标的距平

农工工工机农工厂 E 2021 中 7 月 7 月 7 月 7 月 7 月 7 月 7 月 7 月 7 月 7						
	耕地种	植比例	最佳植被状况指数			
	当前季	5A 距平 (%)	当前季			
非洲西部	88	-3	0.82			
北美洲	94	-1	0.89			
南美洲	98	0	0.86			
南亚与东南亚	82	6	0.88			
欧洲西部	97	0	0.92			
欧洲中部和俄罗斯西部	98	0	0.91			

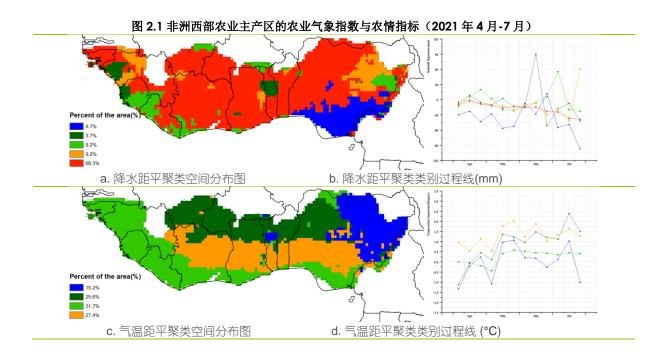
注:同 2.1 注释,其中 R 参考值是指近 5年 (2016至 2020) (5YA)同期 (4月-7月)平均值。

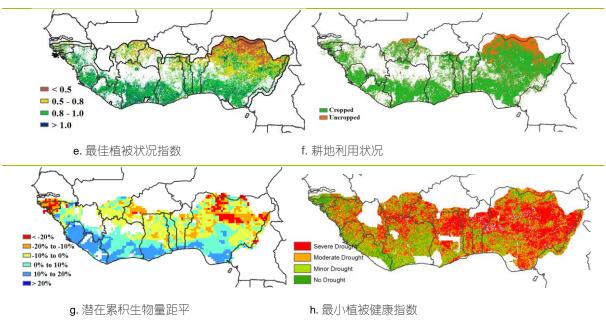
2.2 非洲西部主产区

本监测期覆盖了非洲西部主产区主雨季的开始,农作物的种植开始于5月和6月。 主要作物是谷类作物,如玉米、高粱、小米、水稻以及块茎作物,包括沿海地区种植 的木薯和川药。

总体而言, 根据主产区农气和农情指标, 主产区大部区域的作物长势低于平均水 平。本期内主产区累积降水偏少(较平均水平偏低 35%), 时空分布差异显著, 其中 很大区域 (68.3%) 随着季节的推移, 降水不足的情况愈发严重。受降水不足影响最严 重的国家包括多哥(偏低 45%)、几内亚比绍(偏低 45%)、加纳(偏低 44%)、尼日 利亚(偏低 42%)、科特迪瓦(偏低 41%)、布基纳法索(偏低 38%)以及几内亚(偏 低 30%), 而降水量接近平均水平的国家包括加蓬 (偏高 7%)、赤道几内亚 (偏低 2%)、塞拉利昂 (偏低 6%)以及利比里亚 (偏低 13%)。主产区平均气温略高于多年 平均水平 (偏高 0.6°), 存在分层式的时空分异。耕作面积占比约 31.7%的沿海地区 气温接近平均水平,向北气温距平逐渐增加。全区光合有效辐射高于平均水平 5% (达 到了 1256 MJ/m^2),其中增幅最大的国家是塞拉利昂和利比里亚(偏高 12%)。

潜在生物量距平时空分布体现了海陆分异格局、沿海区域潜在生物量较多年平均 水平偏高 10%至 20%, 而北部内陆区域则偏低 0 至 20%。作为植被覆盖状况的最佳植被 状况指数分布图亦表明海岸和中部区域的最佳植被状况指数值最高,达到了 0.8 以上, 而较低值出现在主产区较为干旱的北部地区。植被健康指数分布图反映了干旱时空分 布格局,大部分区域受严重于旱的影响。整个主产区的耕地种植比例达到了88%(略 微降低了3%),耕地种植比例低值出现在尼日利亚(76%,偏低6%),其主要原因是 该国北部的武装冲突和干燥环境。总体上,由于降水短缺主产区的作物长势低于平均 水平。几个重要的作物生产区需要更多的降水,以保障作物生长主要季节有充足的土 壤水分供应, 这是确保该地区粮食安全的关键。





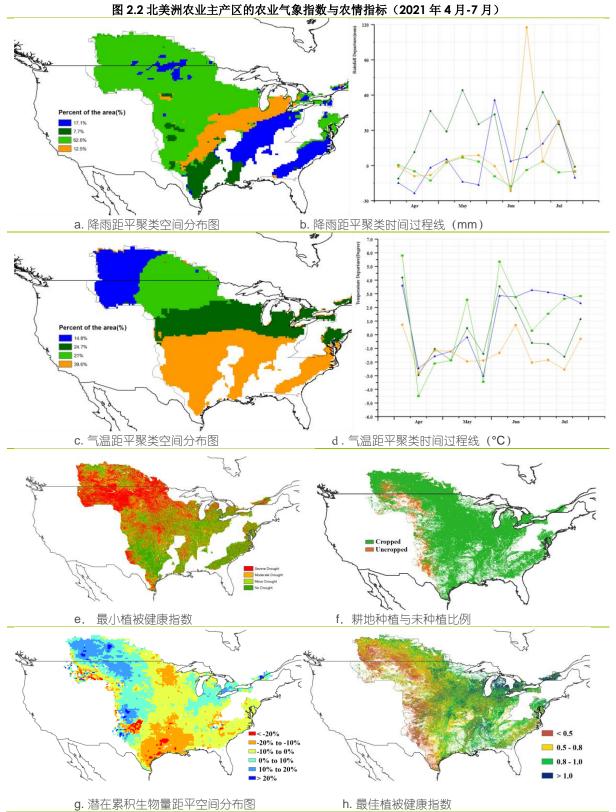
注: 更多指标信息, 请查阅附录 B.

2.3 北美洲主产区

本监测期覆盖 2021 年 4-7 月,冬小麦已经完全成熟并收割。玉米于 4 月开始播种,随后大豆于 5 月开始播种。玉米在 7 月下旬达到吐丝期,大豆在 7 月下旬进入灌浆期,而春小麦则处于灌浆末期。加拿大草原和美国北部大平原地区发生的严重干旱导致作物长势空间差异显著(见第三章加拿大和美国的国家分析)。

就整个北美主产区而言,降水量较过去 15 年平均水平偏高 21%。监测期内的降水量变化空间差异明显,5 月下旬至 6 月下旬,加拿大草原、美国北部大平原至玉米带西部地区的降水量明显低于平均水平,而其他地区的降水量明显高于平均水平。全区平均气温较过去 15 年平均水平偏低 0.5°C。5 月下旬至 6 月下旬降水不足的地区还受到高温天气的影响,气温较过去 15 年平均水平显著偏高 4-5°C,偏高的气温加速了土壤水分流失,加剧作物水分胁迫。光合有效辐射与过去 15 年平均水平总体相当。最小植被健康状况指数 (VHIn) 同样反映出加拿大草原和美国北部大平原受高温干燥天气的双重胁迫下发生的严重旱情。北美主产区的耕地种植比例达到 94%,比近 5 年平均水平偏低 1%。最佳植被状况指数显示,除加拿大草原南部和美国北部大平原受严重干旱影响长势不佳外,其他地区的作物长势总体向好。

综上, CropWatch 预计大草原南部、美国北方大平原北部和玉米带西部的作物生产形势不及平均水平, 其他地区的作物长势良好。



注: 更多指标信息, 请查阅附录 B.

2.4 南美洲主产区

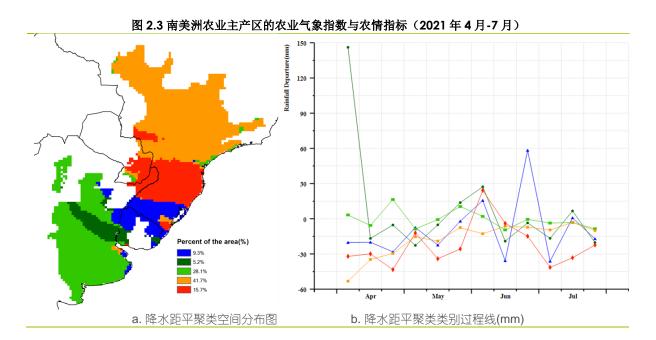
本报告监测期涵盖了晚播秋粮作物(大豆、玉米和水稻)的收获期,小麦则进入 播种期。除小麦主产区外,其它地区的耕地在秋粮收获之后大多处于冬歇期。南美洲 主产区农气指标存在较大的空间差异:主产区南部的农气条件总体良好,降水处于平均水平,潜在生物量较高;而北部农气条件较差,降水亏缺导致潜在生物量低于平均水平。

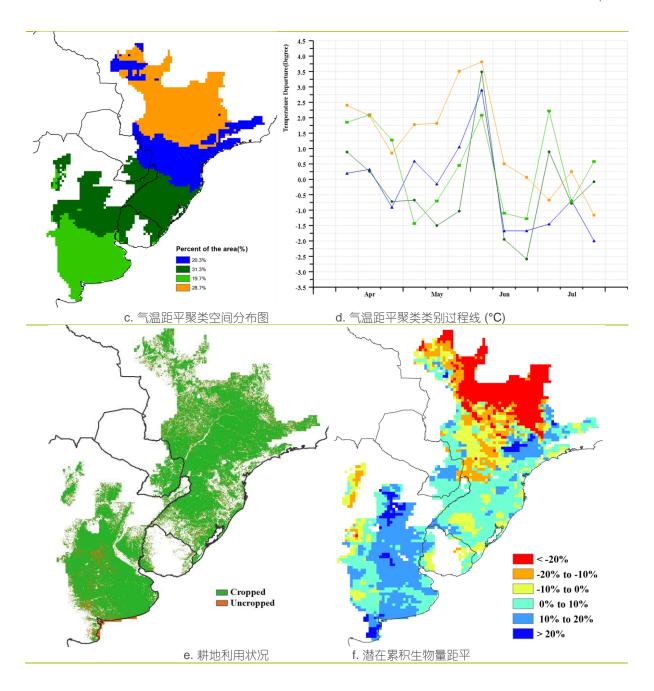
就整个主产区而言,降水量比平均水平显著偏低 45%, 平均气温偏低 0.81℃, 光合有效辐射略偏高 3%, 干热的不利条件导致潜在生物量偏低 14%。最小植被健康指数图同样反映出主产区的干旱状况。降水距平聚类图表现出沿南北梯度分布的不同降水特征: 北部地区降水总体偏少, 但在监测期内的降水亏缺逐渐缩小; 中部地区 (图中呈蓝色) 降水距平在偏高和偏低间频繁变化, 具有较高的变异性, 其中 6 月底降水偏高幅度最大; 主产区最南部降水总体处于平均水平。

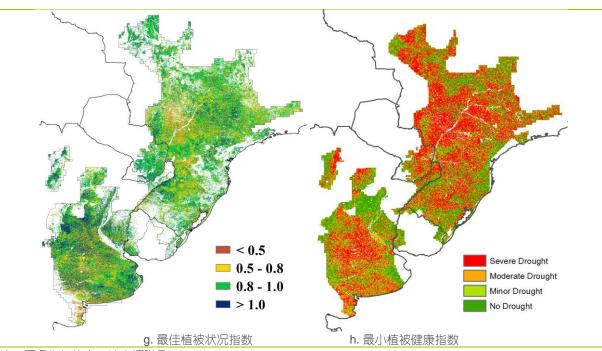
气温距平聚类结果同样沿南北方向呈现 4 种不同的变化模式,虽然在时间上呈现较为相似的变化过程,气温偏离平均水平的幅度不同。主产区在 4 月份和 6 月初气温偏高幅度最大,而主产区中南部(绿色区域)在 7 月初气温明显偏高;4 月份潘帕斯草原(浅绿色区域)显示出比主产区中部(深绿色区域)更显著的温度异常;而 5 月份和 6 月底气温总体接近平均水平。总体上,北部地区(橙色区域)的气温偏高幅度最大。

耕地种植状况图显示,除了阿根廷中部和潘帕斯西南部部分地区外,整个主产区大部分地区在监测期内均有农事活动。阿根廷中部和潘帕斯南部地区的潜在生物量高于平均水平,而主产区北部的巴西部分地区潜在生物量比平均水平偏低达 20%,巴西农业区中部和阿根廷的亚热带高地等零星耕地区域潜在生物量也低于平均水平,偏低幅度小于 20%。主产区大部分地区的最佳植被状况指数高于 0.8,只有巴西农业区的南部以及阿根廷潘帕斯草原中部和西南部地区的最佳植被状况指数相对偏低。

总的来说,南美洲南部的水分条件比北部好。巴西的严重干旱可能会对其小麦生产和南半球即将到来的春季作物种植产生负面影响。







注: 更多指标信息, 请查阅附录 B.

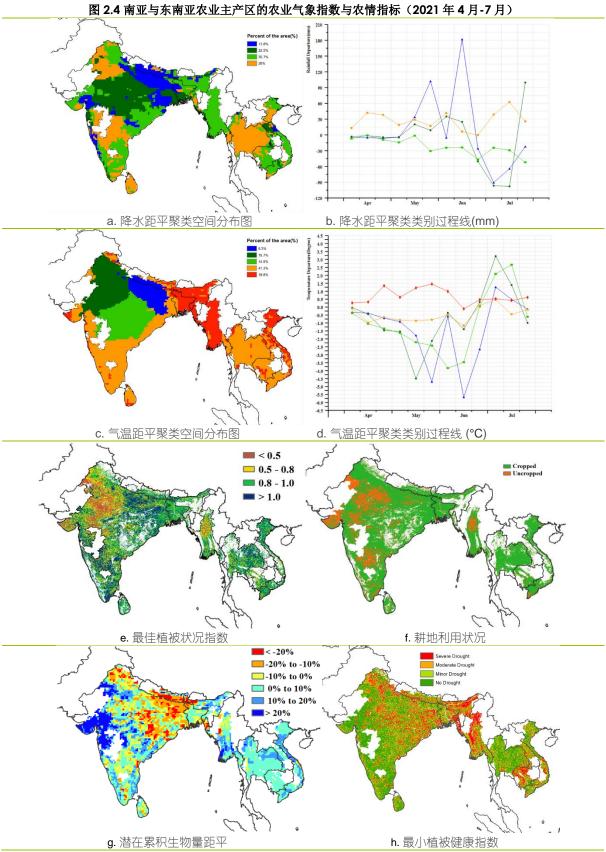
2.5 南亚与东南亚主产区

南亚与东南亚主产区包括印度、孟加拉国、柬埔寨、缅甸、尼泊尔、泰国和越南等国。本次监测期为夏粮作物的收获期,主要包括印度和孟加拉国的小麦、旱季水稻,同时也涵盖了整个主产区主要作物水稻的播种期。在该监测期内,南亚与东南亚主产区的农气条件接近平均水平。与过去 15 年同期平均水平相比,累积降水偏低 2%,平均气温偏低 0.5%,光合有效辐射与平均水平相差不大,潜在累积生物量增加了 3%。与此同时,耕地种植比例较近 5 年同期平均水平增加了 6%,达到 82%,最佳植被状况指数为 0.88。总体来说,南亚和东南亚主产区的作物长势接近平均水平。

降水距平聚类空间分布及过程线显示,5月中旬以前,整个主产区降水量基本接近同期平均水平。在整个监测期内,28%的耕地面积降水量偏高但波动较小,主要分布在印度南部和北部、泰国以及越南北部的一小部分地区。有35.7%的耕地面积降水量略低于平均水平,主要集中于印度南部和东部、缅甸、柬埔寨和越南等地。主产区有13.8%的耕地面积(印度东部和尼泊尔)降水量在5月中旬至6月中旬均高于平均水平,并伴有两次强烈波动。7月下旬,印度中部的降水量迅速增加并超过同期平均水平。平均气温距平聚类空间分布及过程线显示,在整个监测期,该区域内有61.1%的耕地面积气温接近平均水平,主要分布在印度南部和东南亚地区。其他地区的气温距平变化剧烈,在5月至6月期间低于同期平均水平,但在7月又恢复到了平均水平。

潜在生物量距平图显示,大部分地区的潜在累积生物量高于平均水平,只有印度北部、东部和尼泊尔偏低。最小植被健康指数空间分布图显示,印度北部、东部、缅甸中部和柬埔寨西部出现了严重干旱。降水距平聚类空间分布图也显示这些区域降水偏少和光合有效辐射偏高。

总体而言,该主产区内作物长势预计接近平均水平。但印度东部、缅甸和越南北部的作物长势不佳。



注: 更多指标信息, 请查阅附录 B.

2.6 欧洲西部主产区

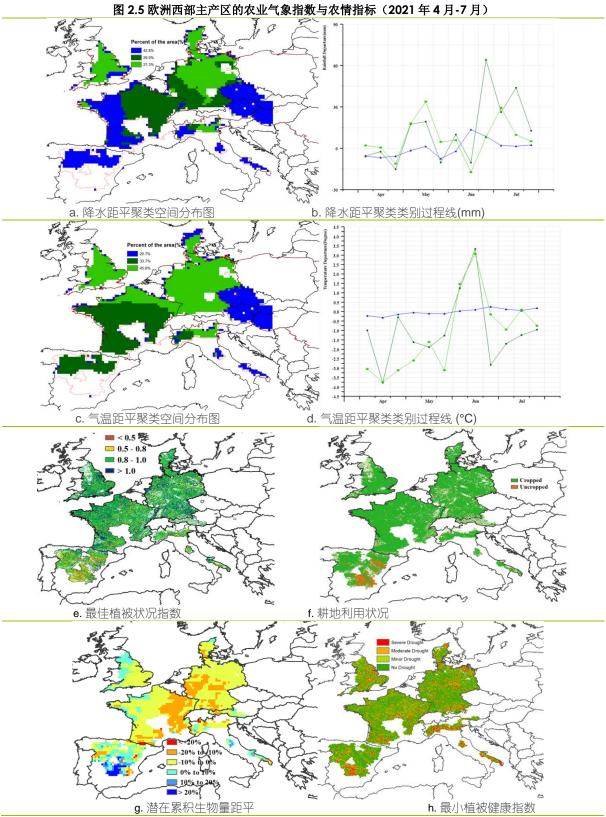
本监测期涵盖了西欧粮食主产区去年秋播的冬小麦与今年秋收作物的生长期。基于图 2.5 显示的农气与农情指标,总体来说,西欧主产区大部分区域作物长势接近甚至高于平均水平。

CropWatch 农气监测结果表明,与过去 15 年同期平均水平相比,西欧主产区累积降水量偏高 25%,主产区累积降水量时空变化特征如下所示: (1) 6 月中旬以前,法国的西部与东南部(诺曼底大区、卢瓦尔河地区、布列塔尼大区、普瓦图-夏郎德大区、阿基坦大区、南部-比利牛斯大区)、西班牙、意大利西北部、中部与东南部、捷克、斯洛伐克、奥地利与匈牙利共计占西欧农业主产区 42.8%的区域的降水量低于平均水平,之后监测期内这些区域降水量均高于平均水平; (2) 除 4 月下旬与 6 月中旬外,英国、意大利东北部、德国中部和北部(黑森州、图林根州、下萨克森州、萨克森一安哈尔特州、萨克森州、勃兰登堡州、石勒苏益格-荷尔斯泰因州、梅克伦堡-前波美拉尼亚州)共计占西欧农业主产区 27.3%的区域整个监测期内降水量均高于平均水平;

(3) 法国的蓝色海岸大区、奥弗涅-罗讷-阿尔卑斯大区、中央大区、勃艮第-弗朗什 孔泰大区、上法兰西大区与德国的巴登-符腾堡州、巴伐利亚州南部、北莱茵兰-威斯特法伦州东南部、莱茵兰-普法尔茨州,共计占西欧农业主产区 29.9%的区域的降水量在 6 月中旬以前在平均水平上下波动,其中,在 4 月下旬、5 月下旬与 6 月中旬,该区域的降水量明显低于平均水平,而从 6 月下旬以后,这些区域出现了强降水事件。累积降水量偏高最严重的国家分别为德国(偏高 40%)、捷克(偏高 30%)、法国(偏高 25%)、丹麦(偏高 21%)与奥地利(偏高 13%),而意大利与英国的累积降水量分别偏低 7%与 6%。监测期内西欧农业主产区部分地区强降水伴随严重洪涝灾害事件的发生对区域内作物长势造成了严重的损害。受西欧农业主产区整体过多降水量的影响,光合有效辐射总体略偏低 2%。

西欧农业主产区的气温明显低于平均水平(偏低 1.3℃),总体上经历了较往常更低的气温天气。在整个监测期内,除了 6 月上旬与中旬英国、法国、德国、西班牙和意大利北部的出现热浪事件外,整个西欧农业主产区的气温明显低于平均水平,这可能在一定程度上影响夏收作物的作物籽粒的形成与作物产量。

受西欧农业主产区明显高于平均水平的降水量与较往常更低的气温天气叠加影响,主产区潜在生物量较平均水平偏低 6%。潜在累积生物量空间分布图结果显示,西欧主产区潜在累积生物量偏低 10%以上的地区主要集中分布在丹麦南部地区、德国西部中部与南部地区、法国东北部与南部地区;相反,西班牙、意大利的中部与东南部地区、法国西部地区与英国中西部地区的潜在生物量则高于平均水平(部分地区偏高 10%以上)。主产区整体的最佳植被状况指数平均值为 0.92。占西欧农业主产区 97%的耕地区域有作物种植,与近 5 年平均水平持平。未种植耕地主要集中分布在西班牙的东北部与东南部,以及离散的分布在其他国家。最小植被健康指数空间分布图结果表明,意大利大部分地区与西班牙南部部分地区受重度干旱影响较大。



注: 更多指标信息, 请查阅附录 B.

2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

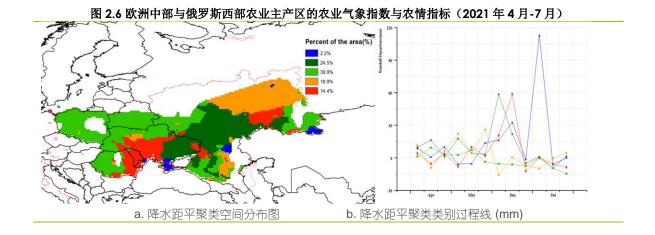
本监测期内,欧洲中部与俄罗斯西部主产区的夏季作物长势高于平均水平,导致潜在累积生物量偏高 7%。与过去 15 年平均水平相比,累积降水量偏高 9%,平均气温偏低 0.3°C,光合有效辐射偏高 0.7%。

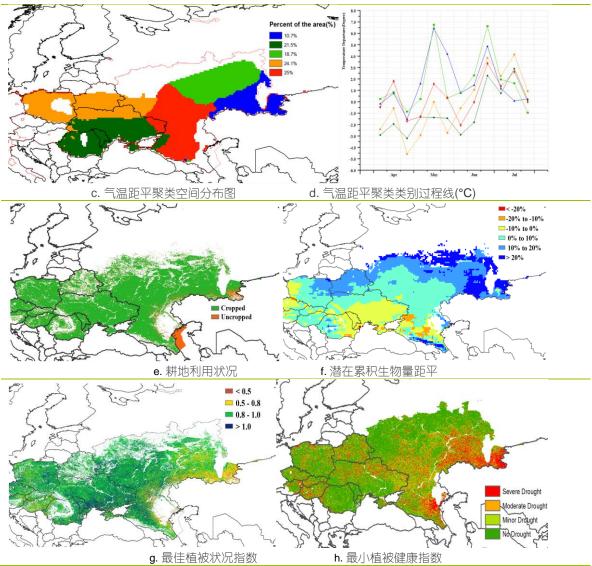
基于降水量距平聚类空间分布图,主产区降水量变化显著。具体时空分布特征表现为: (1) 波兰、白俄罗斯南部、乌克兰北部、以及罗马尼亚西部地区和俄罗斯部分地区 4 月至 5 月中旬降水量略高于平均水平,5 月下旬降水量略低于平均水平; (2) 5 月下旬至 6 月中旬占总产区 38.9%的地区(罗马尼亚东部,乌克兰南部和俄罗斯南部)降水量急剧增多,明显高于平均水平。6 月下旬之后,除俄罗斯西部部分地区外,该地区降水量开始下降且低于平均水平; (3) 7 月上旬,占主产区 2.2%的部分地区降水量距平达到最高值(偏高 105 mm),随后急剧降低至平均水平以下。

根据气温距平聚类空间分布图显示,主产区平均气温变化剧烈。4月至6月上旬,占主产区45.6%的西部地区,平均气温始终低于平均水平,在4月下旬偏低值达到-4.6°C,主要分布在白俄罗斯的南部、摩尔多瓦、波兰、乌克兰和罗马尼亚的大部分地区。7月份,主产区几乎全部区域气温都高于平均水平,最高气温较平均值偏高达到6.6°C。

CropWatch 农情指标监测结果显示,除俄罗斯东南部小部分区域以外,主产区大部分耕地种植了作物,耕地种植比例达到了 98%。主产区潜在生物量较过去 15 年平均值偏高 7%。潜在生物量距平空间分布图结果显示,俄罗斯南部、乌克兰南部、罗马尼亚南部小部分地区,潜在生物量偏低 10%以上。而潜在生物量距平超过 10%以上的区域主要分布在俄罗斯西部部分地区、白俄罗斯大部分地区、波兰的东北地区以及罗马尼亚部分地区。主产区整体最佳植被状况指数平均值为 0.91,其中最佳植被状况指数超过 0.8 以上的区域主要分布在主产区的西部。

总体而言,监测期内主产区的作物长势高于平均水平。受益于高于平均水平的降水水分供给,作物长势从4月与5月低于平均水平的温度中快速恢复。因此,预计本监测期内主产区产量将高于平均水平。





注: 更多指标信息,请查阅附录 B.

第三章 主产国的作物长势

在之前章节对全球作物生长环境进行分析的基础上,本章分析 CropWatch 一直关 注的 42 个全球粮食主产国和出□国的作物长势与产量。此外,概述部分 (3.1) 还监 测了全球范围的其他国家,并对在 1.1 节描述的总体特征从时空特征方面作了细致的 分析。3.2节对CropWatch关注的粮食主产国进行了分析,对于每个国家,监测内容包 括基于 NDVI 的作物生长过程曲线、最佳植被状态指数、NDVI 距平空间聚类及各类别过 程线。对于面积较大的监测国,更详细的农业气象和农情指标监测结果见附录 A 中的 表 A. 1—A. 11。

3.1 概述

简介

第一章和第二章着重讨论了洲际及以上大尺度的气候异常,本节将详细介绍各国 的气候异常,包括占有80%以上玉米、大米、小麦和大豆生产与销售额的42个国家。 正如本节中的数据所证明的,即使是那些农业和地缘政治意义不大的国家,也仍然会 面临着极端气候情况,尤其是这些国家处于一个更大尺度异常模式之中的时候。

本章在第一章 MRU 尺度的基础上,进一步开展更细致的国家以及分区尺度分析。 后面还将分小节详细分析包括粮食主产国和出口国在内的"核心国家"情况,并从省或 者农业生态分区尺度进行分析、中国将单独作为第四章进行分析。

通常情况下,本小节列出的农情异常情况在空间尺度上较小,不一定能够在更大 区域尺度的气候统计中得以体现,但在 5.2 节中仍可能会再次提及。本节不再强调第 一章中已经描述的全球尺度特征,而是重点关注 166 个国家及一些大国的主要分区, 其中一些国家的粮食产量规模在全球尺度下显得很小,但是对其本身区域人口至关重 要,且甚至可能产生比一些主产国更大的影响。

主要农业出口国的气候情况概述

本小节将简要概述主要玉米、水稻、小麦和大豆出口国(出口量超过 100 万吨)的 产量状况。仅有 20 个国家分别在玉米、水稻、小麦和大豆出口量排名位居前十,其中 美国和阿根廷 4 种作物的出口量均排在前十,而巴西、乌克兰和俄罗斯则各有 3 种作 物出□量位居前十。

玉米:美国、巴西、阿根廷和乌克兰占玉米国际贸易出口量的四分之三,在全球 占主导地位。在南美洲,本监测期涵盖了晚季玉米 (第二季玉米) 的籽粒灌浆期以及 其收获期。巴西玉米的生长状况不甚理想,整个通报期内,其重要的产区都遭受了严 重的干旱, 预计产量会降低; 阿根廷的状况则相对较好。

在美国, 玉米带的西部和北部地区也受到了干旱的影响, 而南部和东部地区的状 况较好,其玉米生产形势喜忧参半。尽管法国等西欧国家的气温偏低,尤其是4月和5 月间,但欧洲玉米生长条件总体向好;罗马尼亚和乌克兰的降水条件一直良好,因此 预计东欧的玉米产量会提高。

在高于平均水平的降水和气温适宜的情况下,中国的玉米长势生长初期优异,但 7月下旬的洪水对黄淮海平原的玉米造成了一些损害。

水稻: 万个最大的稻米出口国中有四个位于南亚和东南亚: 印度提供了国际贸易 约 1/3 的稻米, 其次是泰国, 为 1/5。美国排名第三, 供给不足 10%, 越南约占 7%, 巴基斯坦约占6%。

印度冬季水稻长势总体较好, 灌溉旱季水稻生产区域仅限于两孟加拉邦、泰兰加 纳邦、安得拉邦和阿萨姆邦, 然而其产量远远高于雨养水稻产量。东南亚是另一个重 要旱季水稻生产地区,其中泰国和越南在水稻出口国中分别排名第二和第三,这两个 国家水稻生长状况较好, 菲律宾、印度尼西亚等其他重要水稻生产国和区域在这一监 测期间长势也普遍向好。

尽管印度一些邦的季风降水开始有点延迟, 但在接近平均水平的降水条件下, 南 亚和东南亚的雨季水稻长势开端较好,而同样中国水稻长势也十分不错。加州萨克拉 门托的水稻生产正受到严重于旱带来的不利影响。而美国其他水稻产区由于降水充足 而长势良好。总之,水稻产量在全球层面上是稳定的。

小麦:这个监测期涵盖了南半球小麦的播种期。阿根廷、南非开普省和澳大利亚 的作物长势良好, 但是巴西的小麦产区遭受了长时间于旱影响, 并可能导致种植面积 减少, 阴碍后续生长。在东非高地4月至6月小麦播种条件良好。

北半球播种的冬小麦大多数在5月、6月或7月达到成熟期,而春小麦的收获一般 从八月份开始。美国中部平原和南部冬小麦普遍长势良好,但由于太平洋西北地区出 现异常高温和干燥,影响了美国北部各州和加拿大大草原的春小麦生长,并将导致其 减产。受益于偏高的降水量,非洲西北部地区的冬小麦长势较好,摩洛哥、阿尔及利 亚和突尼斯的产量都高于平均水平。在欧洲,水分条件普遍有利于小麦生产,然而强 风暴造成部分地区倒伏及过量降水给一些地方的小麦收成带来了挑战。东欧和俄罗斯 普遍受益于偏高的降水量,产量可期。然而,中亚最大的国家哈萨克斯坦遭受了干旱, 并造成了小麦产量大幅度下降,同时土耳其、伊朗、伊拉克、叙利亚和阿富汗的作物。 也遭受了严重的干旱而导致减产。

印度和巴基斯坦的小麦在 3 月底和 4 月收获, 受益于适宜的天气条件, 作物长势 较好。中国华北平原的冬小麦在5月下旬与6月初达到成熟期,长势良好,产量可期, 虽然 7 月下旬黄淮海平原的洪水使储存的一些谷物遭到损坏,但到目前为止中国北方 的春小麦生产状况总体良好。

大豆: 在北美, 大多数大豆产区的降水充足, 如美国中西部和加拿大安大略省, 长势良好,然而,达科他州却一直受到干旱的影响。在另一个主要大豆出口国乌克兰, 当前监测期间的生长条件良好。到目前为止,由于降水量偏高,中国大豆生产的状况 也一直很好,而在南美洲,大多数大豆在上一个监测期已经收获。

气候异常和潜在生物量变化

降水:尽管大部分地区都有灌溉、但美国西部的严重于旱还是影响了太平洋西北 地区的小麦生产,降水匮缺与创纪录的高温相结合,缩短了小麦的灌浆期。加拿大大 草原和美国北部的春小麦产量也受到了降水量偏少的影响。安大略省以及堪萨斯州、 科罗拉多州、俄克拉荷马州和得克萨斯州的降水量与过去 15 年平均水平持平或偏高。 美国北部的玉米和大豆生产。包括玉米带的西部和北部地区也受到比平常干燥的天气 影响。而中西部其他地区以及美国南部和东海岸的降水条件良好。

墨西哥夏季作物长势受益于降水量偏高,该地区长时间的干旱终于得到缓解。在 中美洲以及整个南美洲西海岸,降水量偏低幅度在10%至30%之间,这对中美洲的玉米 生长产生了不利影响。巴西严重的干旱仍在继续、给其南部的小麦种植带来了挑战。 另一方面, 在阿根廷, 降水状况良好。非洲西北部的小麦生长也受益于偏高的降水,

摩洛哥降水量高于同期多年平均达 30%。东非,特别是苏丹和埃塞俄比亚的降水状况有利于小麦和玉米的种植。

在西非,雨季的延迟以及降水量偏低都对夏季作物播种造成了不利影响。在南部非洲,上一个监测期间降水基本正常,大多数作物在 4 月至 6 月间达到成熟期,因此当前通报期偏干燥的气候为作物收获创造了有利条件。在南半球,冬季种植的大部分小麦都是灌溉的,因此,干旱(降水量距平偏低 30%)对小麦的发展影响有限。欧洲以及俄罗斯大部分地区的小麦和玉米生产普遍受益于正常或偏高的降水量。

中国华中和华北地区的降水丰沛,有利于小麦、玉米和水稻的生长,但华南以及缅甸、中东大部分地区和中亚部分地区受降水量偏低的影响,中东和中亚的大多数国家都遭受了从前一个监测期就开始的长期干旱,特别是在土耳其、黎巴嫩、叙利亚、巴勒斯坦、伊拉克和阿富汗,严重的干旱给当地居民带来了更多的困难。此外,澳大利亚充沛的降水为其小麦生长创造了有利条件。

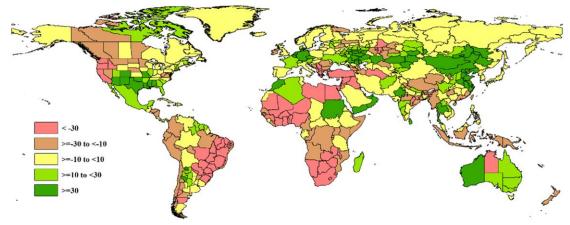


图 3.1 2021 年 4 月-7 月全球各国(包括大国的省州级别)降水与过去 15 年的距平(%)

平均气温:美国西部以及加拿大大草原和美国北部各州受旱情影响,同时受到数次热浪的影响,高温加上干旱对这些地区的作物生长产生了不利影响。美国东南部的气温偏低,预计不会对该地区的作物生长造成不利影响。西欧和中欧比往常凉爽,这延迟了春季作物的生长,但不会对产量产生直接影响。同时,俄罗斯的气温偏高,也不会直接影响产量水平。世界其他地区气温距平特征对作物生产的影响也非常有限。

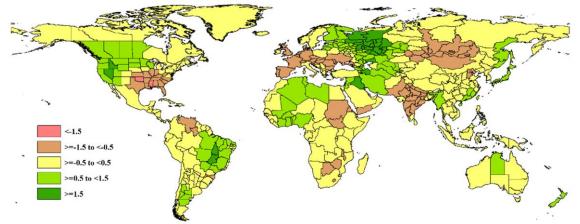


图 3.2 2021 年 4 月-7 月全球各国(包括大国的省州级别)气温与过去 15 年的距平(℃)

光合有效辐射:受干旱影响,美国、加拿大、南美洲、非洲中西部和南部地区的 光合有效辐射都高于平均水平,增加了蒸发量,从而更加剧了干旱状况。东亚虽然光 合有效辐射低于平均水平,但因为夏季的辐射水平总体很高,对该地区作物生产的影 响不大。

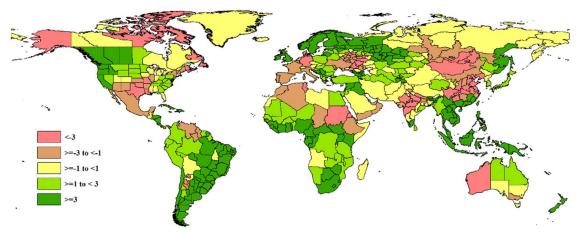


图 3.3 2021 年 4 月-7 月全球各国(包括大国的省州级别)光合有效辐射与过去 15 年的距平(%)

潜在生物量: 虽然旱情可能降低了某些地区的潜在生物量水平, 但潜在生物量图 显示美国大部分地区产量仍然可期。俄罗斯、印度南部和东南亚大部分地区的潜在生 物量也都高于平均水平。

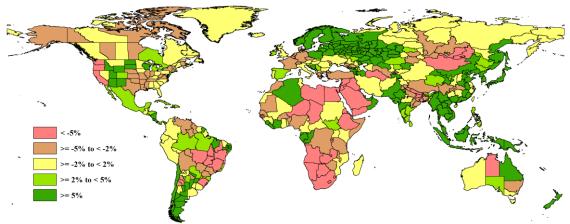


图 3.4 2021 年 4 月-7 月全球各国(包括大国的省州级别)潜在生物量与过去 15 年的距平(%)

3.2 国家分析

本节将对 CropWatch 的 42 个粮食主产国进行详细分析 (中国在第四章单独分析)。 每个国家仅对有作物覆盖的区域进行监测,监测内容包括: (a)主要作物物候历;

- (b) 基于 NDVI 的作物生长过程曲线,将当前生长季(2021年4月至7月)与近5年 平均、近5年最大和2021年4月至7月的数据进行对比(监测起始期根据具体国家的 种植模式可能会略有提前); (c) 2021 年 4 月至 7 月耕地范围最佳植被状况指数;
- (d) 2021年4月至7月与近5年同期平均相比的 NDVI 距平空间聚类分布(监测期根 据具体国家的种植模式确定); (e) 与 NDVI 空间聚类分布中各类别相对应的植被指数 距平变化过程线; (f)-(g)及后续的序号表示每个国家各农业分区基于 NDVI 的作 物生长过程曲线,将当前生长季(2021年4月至7月)与5年平均、5年最大的数据 进行对比, 部分国家还增加了降水过程线等专题图表。

其他有关监测国农作物生长状况更加详细的信息. 请参考附件 A. 表 A.1-A.11。 各国省州级农气指标和农情指标也欢迎访问 cloud. cropwatch. com. cn 网站的 CropWatch Explore 模块了解更多详情。

图 3.5-3.45 为 CropWatch 42 个监测国 ([AFG]阿富汗--[ZMB]赞比亚) 包括农业 牛态区 (AEZ) 2021 年 4 月至 7 月作物长势。

[AFG] 阿富汗

小麦、玉米和水稻是阿富汗种植的主要作物。春小麦的播种期为3月和4月,收获期为8月和9月。冬小麦在10月和11月播种,5月至6月间收获。玉米在5月份播种,8月份可以收获。水稻播种在5月或6月开始,收获在10月或11月。

在之前的监测期内,阿富汗受到了极端干旱天气的影响。除 5 月初外,当前监测期间的大部分时间降水量都低于同期平均水平。阿富汗的耕地主要分布在巴德吉斯、法里亚布、巴尔赫、昆都士、塔哈尔、巴达赫尚和努里斯坦等省份。相比于近 5 年平均水平,耕地种植比例偏低 34%,这也直接导致了最佳植被状况指数很低,仅为 0.4。最佳植被状况指数分布图显示,东部长势好于西部地区。从 NDVI 距平空间聚类图可以看出,16.5%的地区作物长势高于或接近平均水平,主要分布在昆都士和马哈杰地区。占耕地比重 41.9%的地区作物长势略低于平均水平,主要分布在阿富汗的东部,东北部和南部。此外,有 41.6%的地区作物长势明显低于平均水平,主要位于阿富汗西北部,尤其是赫拉特省的北部和巴德吉斯省。在 5 月上旬,降水突然增加,达到了80mm,是其它时段的 2-3 倍,降水主要发生在赫拉特、巴德吉斯和法里亚布,由暴雨导致的洪水造成了耕地种植比例下降,此外,战争对农业也有非常大的影响,直接导致了耕地种植比例下降,而在本次监测期内,阿富汗大部分地区处于战争状态,农业前景不容乐观。

区域分析

阿富汗分为四个农业生态区:中部地区,干旱地区,干旱区与灌溉农业交错区和干旱放牧区。

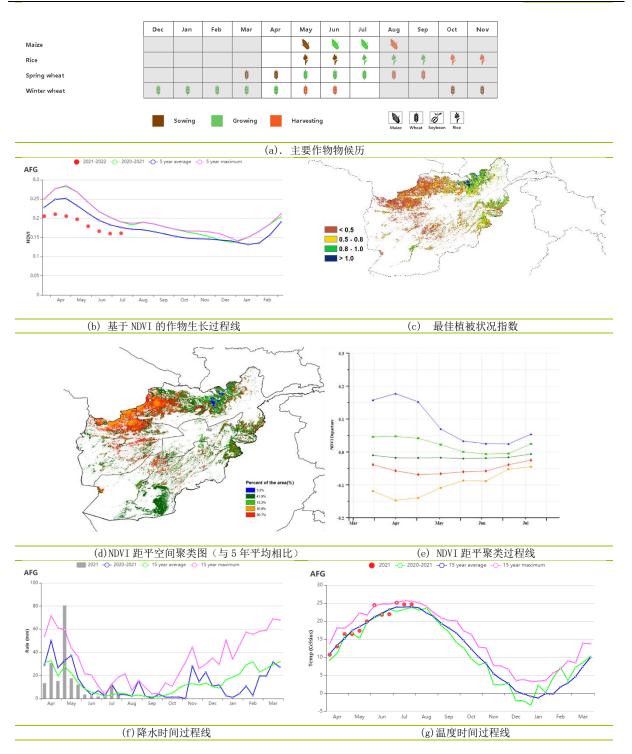
中部地区降水量为 $183 \, \text{mm}$,偏高 $23 \, \text{%}$,平均气温为 $14.4 \, \text{℃}$,偏低 $0.1 \, \text{℃}$,光合有效辐射为 $1630 \, \text{MJ/m}^2$,与平均水平相当。同时潜在生物量增加了 $1 \, \text{%}$,耕地种植比例增加了 $3 \, \text{%}$ 。根据基于 $10 \, \text{MJ}$ 的作物生长过程线显示,作物长势低于平均水平,最佳植被状况指数为 $10.56 \, \text{%}$

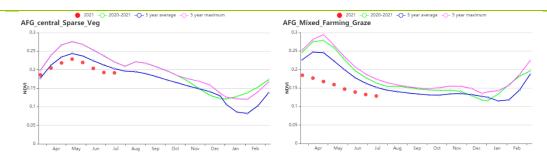
干旱地区的降水仅为 95mm,偏高了 27%,平均气温也高于平均水平,偏高 0.1°C,光合有效辐射为 1651 MJ/m²,偏低 1%。根据 NDVI 生长过程线显示,在监测期 内作物长势低于近 5 年平均水平,耕地种植比例下降了 16%,最佳植被状况指数仅为 0.24。

干旱区与灌溉农业交错区的农气条件如下,降水量为 334mm,偏高 11%,平均气温为 17.4°、偏高 0.1°、光合有效辐射为 1595 MJ/m²,偏高 2%,潜在生物量为 420 g DM/m²,偏低了 4%,耕地种植比例比平均水平偏低了 22%。根据 NDVI 生长过程线显示,作物长势低于平均水平,最佳植被状况指数为 0.59。

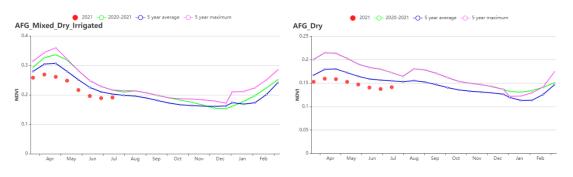
干旱放牧区的降水量为 62mm,偏低了 8%,平均气温为 21.5°C,光合有效辐射为 $1647MJ/m^2$,处在平均水平,潜在生物量偏低了 1%,根据 NDVI 生长过程线显示,作物长势在整个监测期内低于平均水平。耕地种植比例比平均水平偏低 87%,最佳植被状况指数为 0.25。

图 3.5 2021 年 4 月 - 7 月阿富汗作物长势









(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(干旱区与灌溉农业交错区(左)和干旱地区(右))

表 3.1 阿富汗农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累计降水		平均气温		光合有效辐射		潜在生物量	
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
中部地区	183	23	14.4	-0.1	1630	0	378	1
干旱地区	95	27	22.7	0.1	1651	-1	397	0
干旱区与灌溉农 业交错区	334	11	17.4	0.1	1595	2	420	-4
干旱放牧区	62	-8	21.5	0.6	1647	0	342	-1

表 3.2 阿富汗农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地和	中植比例	最佳植被状况指数		
△場	当前值(%)	距平(%)	当前值		
中部地区	10	3	0.56		
干旱地区	4	-16	0.24		
干旱区与灌溉农业交错区	18	-22	0.59		
干旱放牧区	1	-87	0.25		

安哥拉

监测期(2021年4月至7月)涵盖了玉米和水稻的收获期以及小麦的播种、生长 期。小麦预计将在10月份成熟并收获。虽然安哥拉境内85%的地区都没有遭受干 旱,但是监测期内累计降水仍偏低 16%,平均气温偏低 0.1℃。监测期内光合有效辐 射为 1228MJ/m², 偏高 1%。降水过程时间线表明, 4 月底 5 月初的累计降水高于过 去 15 年同期平均水平。安哥拉潜在生物量较过去 15 年平均水平偏低 16%。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示, 4 月初受降水偏低的影响, 作物长势低于平 均水平。但是5月以后作物长势恢复到平均水平。NDVI 距平聚类过程线显示,整个 监测期内,安哥拉 23%的地区作物状况低于平均水平,分布于威热省、乌伊拉省以及 本格拉地区。17%的地区作物状况高于平均水平,其中,宽多库邦戈、南宽扎和本戈 等地区作物状况较好。尽管耕地种植比例偏低 1%,但全国范围内的最佳植被状况指 数仍然较高(0.87),这表明小麦种植区前景良好。

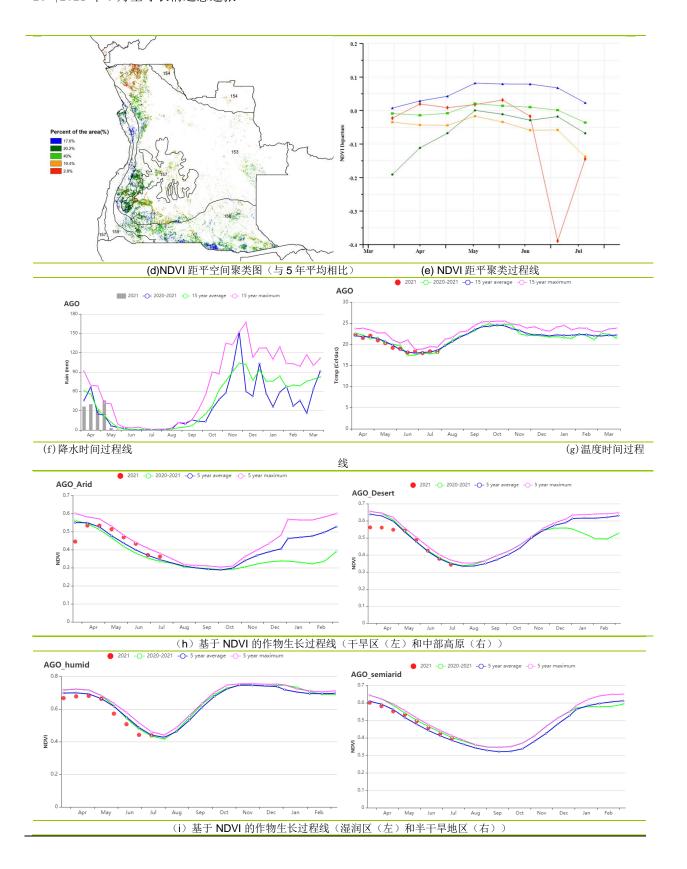
CropWatch 根据作物种植制度、所属气候区及地形状况,将安哥拉划分为5个农 业生态区,分别为中部高原、湿润区、亚湿润区、半干旱区和干旱区。

监测期内,湿润区、半干旱区和亚湿润区累计降水分别偏低6%、23%以及 16%。半干旱区和亚湿润区平均气温均偏低 0.1℃,而湿润区偏低 0.3℃。半干旱区和 亚湿润区的光合有效辐射偏高 1%,而湿润区偏低 1%。受区域累计降水偏低的影响, 湿润区、半干旱区和亚湿润区潜在生物量分别偏低 37%、23%以及 11%。干旱区和中 部高原累计降水分别偏高 16%和 3%。干旱区平均气温偏高 0.5℃,而中部高原区平均 气温偏低 2℃。干旱区光合有效辐射偏低 2%,中部高原区接近平均水平。干旱区和中 部高原区潜在生物量分别偏低 14%和 13%。

在5月之后的整个监测期内,除了湿润区,其余地区的作物状况总体良好,干旱 区,中部高原以及亚湿润区耕地种植比例分别偏低 1%,10%和 2%,湿润区接近平均 水平,而半干旱区偏高 1%。其中,中部高原区最佳植被状况指数仅为 0.77,且该地 区的耕地种植比例明显偏低。

Dec Jan Feb Apr Aug Sep Nov V D V Maize 幸 幸 幸 * * * * Rice ŧ ŧ ŧ Wheat Sowing Growing Harvesting (a). 主要作物物候历 AGO < 0.5 0.5 - 0.8 0.2 0.8 - 1.0 0.1 (b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数

图 3.6 2021 年 4 月-7 月安哥拉作物长势



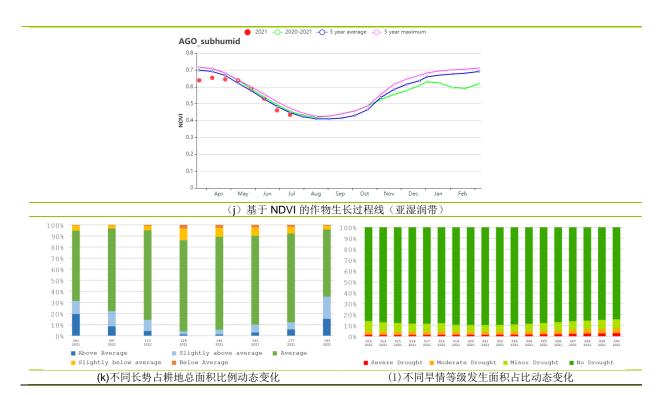


表 3.3 安哥拉农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

70.0	Weight All Control of the Control of											
	累计降水		平均	平均气温 光台		效辐射	潜在生物量					
区域	当前值	距平(%)	当前值	距平(℃)	当前值	距平(%)	当前值	距平(%)				
	(mm)		(℃)		(MJ/m^2)		(gDM/m²)					
干旱区	173	26	22.8	0.5	1177	-2	370	-14				
中部高原	131	3	16.1	-0.2	1250	0	191	-13				
湿润区	395	-6	22.3	-0.3	1212	-1	338	-37				
半干旱区	58	-23	18.8	-0.1	1201	1	181	-23				
亚湿润区	209	-16	20.0	-0.1	1228	1	325	-11				

表 3.4 安哥拉农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地和	最佳植被状况指数	
	当前值(%)	距平(%)	当前值
干旱区	79	-1	0.81
中部高原	90	-10	0.77
湿润区	100	0	0.93
半干旱区	96	1	0.99
亚湿润区	97	-2	0.86

[ARG] 阿根廷

监测期涵盖大豆、水稻和晚季玉米的收获期以及随后的休耕期,小麦的播种始于6月。就全国而言,降水量偏低10%,平均气温接近平均水平,而光合有效辐射和潜在生物量则分别偏高7%和8%。耕地种植比例(CALF)偏高2%,全国最佳植被状况指数(VCIx)平均值为0.88,监测期作物长势总体正常。

降水时间序列过程线显示,阿根廷全国降水指数和气温指数总体均接近平均水平,其中 6-7 月份的降水量偏低幅度相对较大。

就全国而言,基于 NDVI 的作物生长过程线显示,4 月份的作物长势接近平均水平,从5 月份开始作物长势则低于平均水平。NDVI 距平空间聚类分布图显示出错综复杂的长势变化模式,在潘帕斯中部和南部地区,作物长势较为平稳,作物长势自 4 月底开始持续优于平均水平。潘帕斯北部地区由两种相类似的作物长势变化过程所主导,作物长势均由好于平均水平逐渐恶化至低于平均水平,但长势偏低幅度不同。潘帕斯东部地区(深绿色区域)在监测期内作物长势整体处于平均水平,同时潘帕斯草原零星地区(浅绿色区域)作物长势始终处于平均水平之下,NDVI 持续偏低约 0.1。全国大部分地区的 VCIx 值均大于 0.8,而潘帕斯地区西南和中部地区以及热带丘陵东部地区的 VCIx 值较低。

区域分析

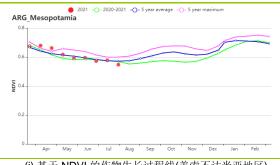
综合考虑耕作制度、气候分区以及地形条件等,CropWatch 将阿根廷分为八个农业生态区(AEZs),不同区域的编号在 NDVI 距平聚类图中作了标识。监测期内,大部分农业生产活动发生在 4 个农业生态分区:查科、美索不达米亚、潘帕斯和热带丘陵,而与其余 4 个农业生态区在监测期内无大量作物种植。不同区域的作物生长状况将详述如下:

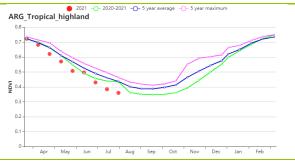
潘帕斯地区(+2%)和热带丘陵地区(+18%)的降水量较平均水平有所偏高,而查科地区(-9%)和美索不达米亚地区(-21%)则有所偏低。就平均气温而言,热带丘陵地区处于平均水平,潘帕斯地区有所偏高(+0.2℃),而美索不达米亚地区(-0.4°)和查科地区(-0.2°)则有所偏低。查科(+13%)、美索不达米亚(+11%)和潘帕斯(+5%)地区的光合有效辐射均高于平均水平,仅热带丘陵地区(-1%)略微偏低。农气条件综合作用,使得查科(+11%)、美索不达米亚(+8%)和潘帕斯(+10%)地区的潜在生物量高于平均水平,而热带丘陵地区则有所偏低(-3%)。查科(99%)、美索不达米亚(100%)和热带丘陵(99%)地区的 CALF 均接近100%,潘帕斯地区的 CALF 虽然较低(95%),但仍比近 5 年平均水平高 3%。VCIx值显示出各农业生态区普遍良好的作物长势,最高值出现在美索不达米亚地区(0.92),其次是热带丘陵地区(0.91)、查科地区(0.90)和潘帕斯地区(0.88)。

各地区基于 NDVI 的作物生长过程线存在一些差异。潘帕斯和美索不达米亚地区在 4 月份作物长势优于平均水平,且在监测时段的末期均处于平均水平。查科地区的作物长势在 6 月前处于平均水平,进入 7 月则劣于平均水平。热带丘陵地区则自 4 月起作物长势就劣于平均水平,但由于本监测期内秋粮作物均已成熟,因此偏低的 NDVI 对秋粮作物产量影响有限。

图 3.7 2021 年 4 月-7 月阿根廷作物长势

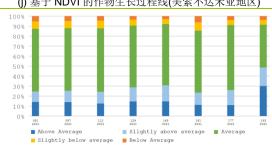
-	_	124	<u> </u>		1 . / 1	• /41	. ,, ., _							
		Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	
	Maine	Dec .	Juli	N N	No.	Apr	Notay			9) Sep	N N	1404	
	Maize						-				_	_		
	Rice	*	ŧ	*	*	*	*	Ŷ			*	*	*	
	Soybean	ŏ	ď	ő	ő	ŏ	ő						ŏ	
	Soybean (After Wheat)		ő	do	ő	ŏ	ð	ő						
	Winter Wheat	à	4					ŧ	ŧ	à	ŧ	8	à	
		Ψ.	Ψ					· ·	, v	Y	Ψ	Ψ	Ψ	
											* ò	7 🕴		
			Sowing		Growing		Harvesting	9		Maize	Wheat Soyl	pean Rice		
				((a). 主斐	要作物:	物候历							
ADC	● 2021 -O- 2020-2021 -O- 5 year average -O- 5	year maximu	m								1 47	1	7	- James
0.8 -										j		-	6	*
0.7				\rightleftharpoons						3		1	-	1
0.6)	(1)		1	
0.5										1	} ~ 4			
NO.4-										1			,	
							< 0.5			Sal	Ç	3		
0.3							0.5 - 0.8	8		1	- 5			
0.2							0.8 - 1.0			3	5			
0.1							> 1.0							
0 Apr	May Jun Jul Aug Sep Oct N	ov Dec	Jan F	eb						-	FÀ			
	(b) 基于 NDVI 的作物生	长过程	程线						(c)	最佳样	被状况	記指数		
	(2) 7 1 10 11 11 10 7)	~	0.3 7					(0)	- 1/2 IL IE	- 1/2 1/10	31H 2V	.,	
	1 4 7		7	0.5										
	} { (**/*)	Jan .	7											
	کر کر	1												
	{ { , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	P	7	0.2										
		5	~ 6											
	of by a land		>											
		5		0.1			1			^				
				NDVI Departure	•						-			
) ph			DAIL O		\rightarrow								
	fal Co			0.0		//		-		•	_			
	(1) 1 × 1 × 1				•		×							
		of the are	a(%)								-	3		
	15.3			-0.1		-	_	-		-	-	_		
	15.8	%										*		
	18.7			1										
				-0.2	,		-	7,		14			-	
						Apr		May		Jun		Jul		
(d) NE	DVI 距平空间聚类图(与 5	年平均	匀相比)			(e) NC	VI 距平	聚类	过程线					
	2021 -O- 2020-2021 -O- 15 year average		ar maximum			` ,	ARG				-O- 15 year	average -O-	15 year maxim	num
ARG							30 -							
	I.		Å									į		barren and the same of the sam
100	$-\Lambda$	Å	$-\wedge$				25 -					ولسر	V/	XXXX
80	/	\triangle	$\leftarrow \leftarrow$	Å	Ĵ		20-				1	1 James 1		
Ê	1	\ /	A r	1 /\	/		Temp (Celsius)	X ~		$\sim N$		Y Y		•
Rain (mm)	/\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	â	Å	Vi) du	8		. 1	\checkmark			
40 -		$\sqrt{\Lambda}$	\sim	- * _			10-			V				
20-		V V	✓ · · ·		_		5 -							
N.	IHI AV			\checkmark										
0 A p	r May Jun Jul Aug Sep Oct	Nov De	c Jan	Feb Ma	r		0 A	pr May	Jun	Jul Aug	Sep	Oct Nov	Dec J	lan Feb Mar
	(f) 降水量时间序列	过程4	线						(a)		温时间	序列	寸程线	
	(1) P47(1) 重日 J P3/ J アクラン・ 5 year averag								(9) 2021 -C				- 5 year maxii	mum
ARG_Chac	O and average	_ Jyes					ARG_Pan	npas						
0.8							0.8							
0.7					=		٩							
0.6				7			0.6							1/
0.5		مسسد بر					``	100						2/
Q 0.4							0.4		0	•				
0.3							z							
0.2							0.2							
							0.2							
0.1														
0 A _F	or May Jun Jul Aug Sep O	ct Nov	Dec	Jan Fel	b		۰	Apr Ma	sy Jun	Jul /	Aug Sep	Oct	Nov De	ec Jan Feb
	h) 基于 NDVI 的作物生长i	十起件	(杏科山	μΔ,										斯地区)
	II) 至 I NDVI 即作物生长I	ユ任线	(旦件耳	보스)				(リ) 空	1 אחא	/ 1 DJTF	一切土下	儿性	以(催門	刘坦心)





(j) 基于 NDVI 的作物生长过程线(美索不达米亚地区)

(k) 基于 NDVI 的作物生长过程线(热带丘陵地区)



(I) 基于 NDVI 的作物长势分类图

表 3.5 阿根廷农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

• •			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
	累积降水		平均全	气温	光合有效	辐射	潜在生物量	
区域	当前值	距平	当前值	距平	当前值	距平	当前值	距平
	(mm)	(%)	(°C)	(°C)	(MJ/m^2)	(%)	(gDM/m²)	(%)
查科地区	241	-9	16.2	-0.2	722	13	295	11
美索不达米 亚地区	351	-21	14.8	-0.4	680	11	264	8
潘帕斯地区	196	2	12.6	0.2	640	5	218	10
热带丘陵地 区	194	18	13.8	0.0	793	-1	265	-3

表 3.6 阿根廷农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地种植	扩例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
查科地区	99	0	0.90
美索不达米亚地区	100	1	0.92
潘帕斯地区	95	3	0.88
热带丘陵地区	99	-1	0.91

澳大利亚

澳大利亚的小麦和大麦在五月播种,并在冬季生长。 国家尺度上, 当前通报期内澳 大利亚全国范围内的降水非常充沛,较过去 15 年平均值增加了 22%,其他农业气候指标 接近过去 15 年平均值 (TEMP 0.0℃,RADPAR 0%,BIOMSS 0%) 。农情指标也较为理想, 最佳植被状况指数为 0.82. CALF 增加了 6%。

国家尺度上的 NDVI 过程线表明澳大利亚总体作物状况好于近 5 年的平均水平,但低 于最高水平。根据最佳植被状况指数分布图,西澳的作物状况比东南各州好,最低的植 被状况指数出现在维多利亚州和新南威尔十州的西部。NDVI 距平聚类分布也表现出相同 的空间格局,有超过 24.9%的耕地作物长势通报期内都低于平均水平,另有 29%农田的 NDVI 高干平均水平。

总体上,本报告期澳大利亚农气条件向好,充足的降雨量和高于平均水平的 CALF 和 NDVI 也表明作物狀况总体有利。

区域分析

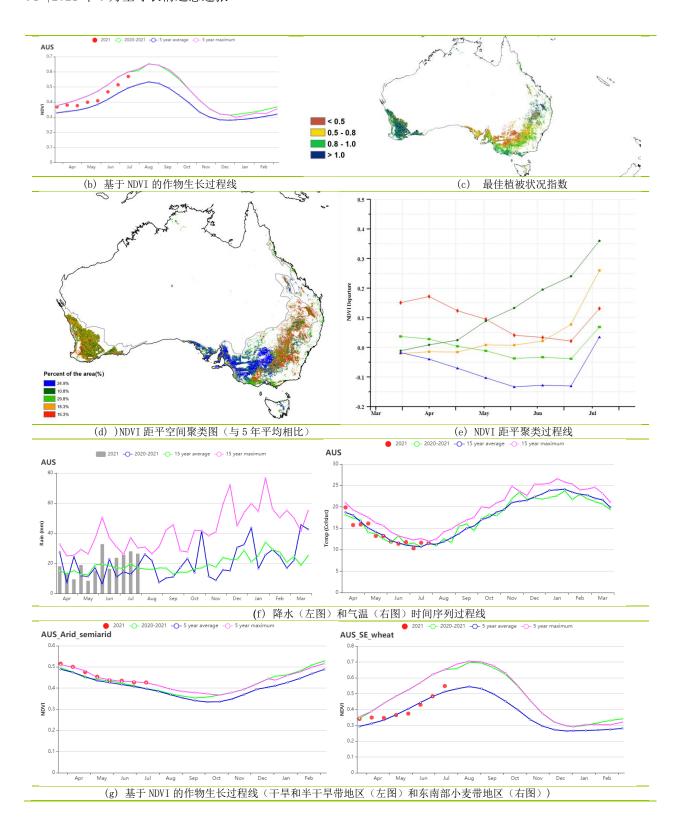
澳大利亚共分为五个农业生态区(AEZs),即干旱和半干旱带地区(在 NDVI 聚类图 中标记为 18), 东南部小麦带地区 (19), 半湿润亚热带地区 (20), 西南部小麦带地 区(21),湿润温带和亚热带地区(22)。其中干旱和半干旱带地区由于耕地很少,这 里不做分析。

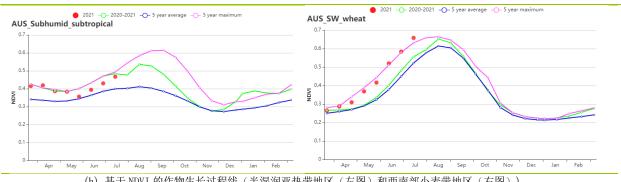
根据农气指标 4 个 AEZ 可分为两组。第一组包括东南部小麦带地区、半湿润亚热带 地区及湿润温带和亚热带地区,他们的农气指标距平有着相同的正负特征,包括充沛的 降雨量 (+12%, +24%, +14%) 、偏低的气温 (-0.1℃, -0.4℃, -0.1℃) 、以及基本持 平的光照 (0%, +1%, +2%) 和潜在生物量 (0%, 0%, +4%) 。然而,这 3 个区域的 CALF 值不同,东南部小麦带地区及湿润温带和亚热带地区持平,而半湿润亚热带地区距平增 加 30%,与此同时,NDVI 序列图也显示半湿润亚热带地区具有良好的作物状况,而其他 两个地区接近平均水平。三个地区的 VCIx 分别为 0.68、0.86 和 0.86,只有东南部小麦 带地区状况较为不理想。

第二组只包括西南部小麦带地区,其降雨量显著高于平均水平(+67%),温度略高 于平均水平(+0.2℃),光照低于平均水平(-6%),潜在生物量增加(+2%)。CALF为 94%,比平均水平高 12%,最佳植被状况指数为 1.02,表明该区域的作物状况良好。NDVI 序列图也证实了这一点。该序列图显示的数值大多接近过去5年的最大值。

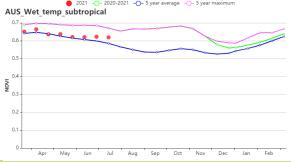
Dec Jan Feb Mar May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Apr Wheat ŧ # ŧ Sowing (a) 主要作物物候历

图 3.8 2021 年 4 月-7 月澳大利亚作物长势





(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(半湿润亚热带地区(左图)和西南部小麦带地区(右图))



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(湿润温带和亚热带地区)

表 3.7 澳大利亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累计	累计降水		平均气温		光合有效辐射		物量
区域	当前值 (mm)	距 平 (%)	当前值 (°C)	距 平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距 平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距 平 (%)
干旱和半干旱 地区	89	-30	22.0	0.6	1032	2	309	-5
东南部小麦带 地区	226	12	11.9	-0.1	564	0	194	0
半湿润亚热带 地区	169	24	13.8	-0.4	788	1	267	0
西南部小麦带 地区	365	67	14.2	0.2	588	-6	242	2
湿润温带和亚 热带地区	267	14	12.6	-0.1	675	2	244	4

表 3.8 澳大利亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	##	耕地种植比例				
区域	当前值 (%)	距平 (%)	当前值			
干旱和半干旱地区	75	5	0.91			
东南部小麦带地区	90	-2	0.68			
半湿润亚热带地区	76	30	0.86			
西南部小麦带地区	94	12	1.02			
湿润温带和亚热带地区	99	1	0.86			

孟加拉国

本次监测期内,主要作物阿曼稻6月开始播种,而冬季稻和澳洲稻分别在5月和 7月基本完成收获,而小麦在4月已完成收获。孟加拉国降水量偏低7%,平均气温偏 高 0.4℃, 光合有效辐射接近过去 15 年同期平均水平, 潜在生物量偏低 5%。NDVI 作物生长过程线显示,整个监测期的作物状况低于近5年同期平均水平,但在7月下 旬开始恢复。根据 NDVI 空间聚类曲线表明, 30.2%地区(主要分布在锡尔赫特盆 地)的作物状况接近平均水平,51.1%的地区(沿海地区和山地丘陵地区)NDVI在6 月急剧下降,7月有所恢复,18.7%的地区(散布在全国范围内)NDVI在7月急剧下 降,这可能是由于云的遮挡导致的。最佳植被指数最大值为0.90,且全国大部分地区 都高于 0.8。耕地种植比例与近 5 年的平均水平相当。由于 6 月和 7 月偏高的降水, 阿曼稻前景良好。总体看来,孟加拉国大部分地区作物状况接近平均水平。

区域分析

孟加拉国分为四个农业生态区:沿海地区、恒河平原、山地丘陵以及锡尔赫特盆 地。

在沿海地区,降水量和平均气温分别偏高 12%和 0.2℃, 光合有效辐射偏低 2%。 基于 NDVI 的作物生长曲线显示, 4-7 月作物生长状况略低于 5 年平均水平。耕地种植 比例为85%,最佳植被指数为0.84。潜在生物量偏低9%。预计该地区作物生长前景 低于平均水平。

恒河平原地区降水量最少,为 1188mm,偏低了 10%。气温和光合有效辐射分别 偏高 0.3°C 和 1%。基于 NDVI 的作物生长曲线显示, 5 月底作物生长状况接近近 5 年同期平均水平,随之急剧下降。在监测期间,耕地种植比例(97%)与平均值持 平,最佳植被指数为0.91表明前景良好,但是潜在生物量偏低3%,表明作物生长状 况略微不佳。

在山地丘陵地区,降水量偏低 5%。平均气温偏高 0.3°C,光合有效辐射接近平 均值。从 NDVI 作物生长曲线可以看出,作物生长状况从 6 月开始恢复,7 月底接近 平均水平。但7月前的不利条件导致潜在生物量偏低9%。耕地种植比例达到96%, 接近平均水平,最佳植被指数为0.88,表明作物生长状况正常。

锡尔赫特盆地的降水量偏低 14%,平均气温偏高 0.7°C, 光合有效辐射偏高 1%。基于 NDVI 的作物生长曲线显示,报告期内作物状况低于平均水平,在7月底才 回升到平均水平。潜在生物量接近平均水平,耕地种植比例为99%,最佳植被指数为 0.93, 表明作物生长状况处于平均水平。

图 3.9 2021 年 4 月-7 月孟加拉国作物长势

Dec Feb Jul Jan Mar Apr May Jun Aug Sep Nov * * * 争 * ۴ Rice (Aus) * 华 * * ٠ * 8 # ŧ ŧ ä \$ Wheat Sowing Growing Harvesting

(a). 主要作物物候历

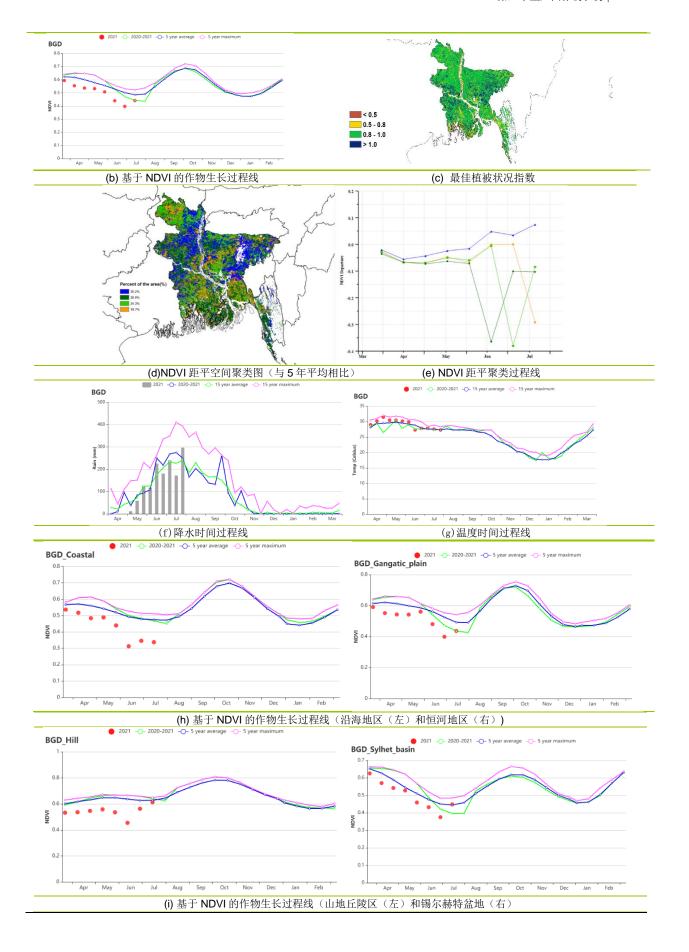


表 3.9 孟加拉国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累计图	降水 平		平均气温 光合布		有效辐射	潜る	生生物量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
沿海地区	1637	12	29.6	0.2	1294	-2	784	-9
恒河平原	1188	-10	29.8	0.3	1254	1	796	-3
山地丘陵 区	1875	-5	27.6	0.3	1275	0	765	-9
锡尔赫特 盆地	1344	-14	29.0	0.7	1237	1	827	0

表 3.10 孟加拉国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域 -	耕地	种植比例	最佳植被状况指数		
丛 塊	当前值(%)	距平(%)	当前值		
沿海地区	85	-1	0.84		
恒河平原	97	0	0.91		
山地丘陵区	96	0	0.88		
锡尔赫特盆地	99	2	0.93		

[BLR] 白俄罗斯

在本监测期内,春小麦和 6 月份种植的夏季作物以及从 7 月开始收获的冬小麦是 白俄罗斯的主要农作物。全国累计降水达到 317mm, 与平均水平基本持平。光合有效 辐射(2%)和平均气温(0.4℃)略高于 15年平均值,潜在生物量增加 13%,高于平均 值。农情条件总体有利:植被最佳状况指数(0.94)和耕地种植比例(100%)。

从 4 月到 5 月初,NDVI 生长过程线略低于 5 年平均水平,并在 6 月份回升。空 间格局呈现多样性,约 54.7%的种植面积作物状况接近或高于 5 年平均水平,其余 45.3%的种植面积比平均水平低 0.1 个 NDVI 单位,大多分布在东南部和西部边境沿 线。全国平均 VCIx 超过 0.94,表明大部分作物地区作物预期良好。总体而言,春季 期间前几个月的积雪造成的光合有效辐射不足没有限制作物的生长,当前监测期内冬 小麦生产和夏作物生长良好。

区域分析

根据种植系统,气候带和地形条件,CropWatch 对白俄罗斯进行了三个农业生态 区 (AEZ) 的区域分析、包括白俄罗斯北部 (028、维捷布斯克、格罗德诺北部地 区,明斯克和莫吉廖夫一部分),白俄罗斯中部(027,格罗德诺,明斯克和莫吉廖 夫另一部)和白俄罗斯南部(029,布雷斯特和戈梅利地区的南半部)。

白俄罗斯北部 相比于 15 年平均水平,监测期内光合有效辐射略有增加(1%),平 均气温 (0.6°C)和累计降水略高(1%)。潜在生物量比平均水平高出 15%。最佳植被状 况指数达到 0.94、耕地种植比例达到 100%。NDVI 生长曲线在 4 月和 5 月略低于均 值,在6月接近平均水平。作物的生长状况总体正常。

白俄罗斯中部 同样累计降水(1%)、平均气温(0.3°C)、光合有效辐射(2%)略有增 加。潜在生物量提高了约 12%。还记录到高耕地种植比例(100%)和植被最佳状况指数 (0.97)。与白俄罗斯北部类似,4-6 月 NDVI 生长曲线接近平均趋势。

白俄罗斯南部 累计降水降低 7%, 而平均气温和光合有效辐射分别略高 0.1℃和 3%。潜在牛物量预计将增加 10%。耕地种植比例和植被最佳状况指数分别为 100%和 0.95。农情指标显示作物生长总体有利,春季光合有效辐射不足没有对作物产生不利 影响。平均 NDVI 生长曲线表明,从 4 月到 6 月,大部分时间作物状况总体上接近平 均水平。

Dec Feb Mar Jun Jan Apr May Jul Aug Sep Oct Nov ŧ ŧ ŧ ŧ ŧ ŧ Wheat(Spring) ŧ ŧ ŧ ŧ -Wheat(Winter) Sowing Growing Harvesting

图 3.10 2021 年 4 月-7 月白俄罗斯作物长势

(a) 主要作物物候历

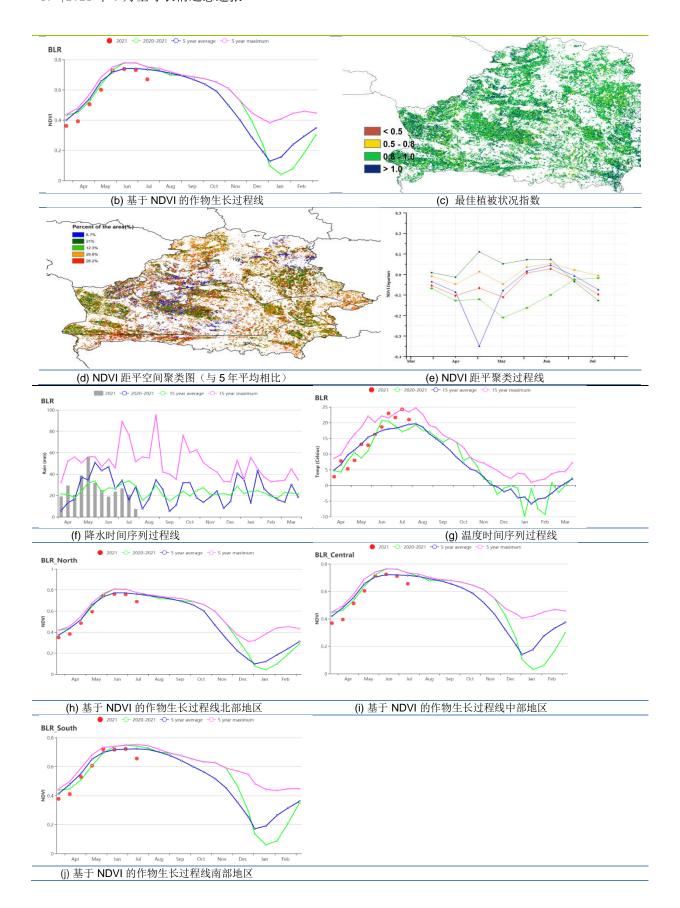


表 3.11 白俄罗斯农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

		ار بر الم			光合有效		,γ,,γ,, μ, μ, γ,		
	图 图 图 图 图 图 图 图 图 图 图 图 图 图 图 图 图 图 图	累计降水		平均气温		辐射	潜仕生物	潜在生物量	
区域	当前值	距平	当前值	距平	当前值	距平	当前值	距平	
	(mm)	(%)	(℃)	(°C)	(MJ/m²)	(%)	(gDM/m²)	(%)	
白俄罗斯 中部	320	1	14.8	0.3	1144	2	511	12	
白俄罗斯 北部	331	1	13.9	0.6	1111	1	483	15	
白俄罗斯 南部	282	-7	15.3	0.1	1180	3	537	10	

表 3.12 白俄罗斯农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地科	植比例	最佳植被状况指数		
丛 -	当前值(%)	距平(%)	当前值		
白俄罗斯中部	100	0	0.94		
白俄罗斯北部	100	0	0.94		
白俄罗斯南部	100	0	0.95		

[BRA] 巴西

监测期内(2021年4-7月),巴西秋粮作物(玉米、大豆和水稻)的收割工作已经基本结束,只有东北部的玉米在7月份仍处于生长旺盛期。小麦于4-5月份播种,到7月底逐渐进入生长高峰期。总体上,巴西作物长势低于近5年平均水平。

巴西整个秋粮作物生育期以干热天气为主,该国农业气象条件总体不利于作物生长,其中降水比平均水平大幅偏低 40%,平均气温略偏高 0.6℃,光合有效辐射偏高 6%。降水短缺,加之偏高的气温和光合有效辐射,导致潜在生物量较过去 15 年平均水平偏低 7%。降水过程线显示,4-7 月期间,巴西各旬降水均低于平均水平,且几乎各州均遭受了干热天气影响,除西北部少数非农业主产州外,几乎所有州的降水都远低于平均水平,同时各州光合有效辐射多高于平均水平,仅罗赖马州光合有效辐射略偏低 3%。干热天气导致包括戈亚斯(-48%)、马托格罗索(-19%)和米纳斯吉拉斯(-12%)等农业主产州潜在生物量显著偏低。潜在生物量距平图也显示,巴西中部大部分地区偏低幅度超过 20%,而巴西沿海地区、南部和北部的潜在生物量则高于平均水平。各农业主产州的农业气象指标及距平状况详见附件 A 的表 A.5。如需更详细的信息,建议访问 CropWatch Explorer

(http://cropwatch.com.cn/newcropwatch/main.htm?language=en) .

受持续干旱天气影响,监测期内巴西 NDVI 始终低于同期平均水平。NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线也显示作物长势普遍低于平均水平,仅巴西东部沿海地区、北部和南部零星区域(深绿色)长势略高于平均水平。持续的干旱导致巴西巴拉那盆地大面积农田的作物长势延续了上一监测期较差的状况。在巴西中南部,包括马托格罗所和南马托格罗所州在内的第二季玉米的物候有所推迟,主要原因是干旱天气造成的作物发育迟缓,这一点也由 NDVI 生长过程线可以证实,值得欣慰的是第二季玉米的灌溉比例较高,在一定程度上削弱了干热天气条件对作物生长的不利影响,至6月份作物生长高峰期,NDVI 已高于平均水平。不同旱情等级发生面积占比变化图显示,自2021年5月以来,遭受中度至重度干旱的耕地比例虽有所下降,但占比仍然很高,表明干旱形势没有显著缓解。虽然最佳植被状况指数分布图显示全国最佳植被状况指数总体水平较高,但持续的供水不足还是对农作物产生了负面影响,全国最佳植被状况指数为0.87,显著低于上一个监测期。耕地种植比例数据显示,干热的天气并没有影响作物的播种,全国耕地种植比例高达99%,与近5年平均水平相当。

总而言之,巴西作物状况低于平均水平,CropWatch 估计秋粮作物同比将减产。 区域分析

综合考虑各地区耕作制度、气候分区以及地形要素等,巴西划分为8个农业生态区(AEZs),包括:中部热带稀树草原区、东部沿海区、巴拉纳河流域、亚马逊雨林区、马托格罗索及周边区域、亚热带农牧区、北部农牧交错区以及巴西东北区。

与巴西全国性干热天气状况相似,8个农业生态区的降水都低于平均水平,其中**亚马逊雨林区**(-8%)降水偏低幅度最小,中部稀树草原区降水显著偏低 81%,为各区偏低幅度最大。除**沿海地区**和亚热带农牧区外,其余 6 个农业生态区的平均气温均高于平均水平;中部稀树草原区的平均气温偏高幅度也是各区最大,偏高达 1.5℃。同时,各农业生态区的光合有效辐射均高于平均水平,其中,巴拉纳河流域光合有效辐射显著偏高 11%。中部热带稀树草原区、巴拉纳河流域、马托格罗索及周边区域和巴西东北区长期干燥、晴热的天气条件阻碍了作物生长,导致潜在生物量偏低。其他4个农业生态区的降水量均超过 200mm,使得潜在生物量略高于平均水平。

不利的天气条件导致巴西各农业生态区的作物长势普遍低于平均水平,但偏低幅 度略有不同。

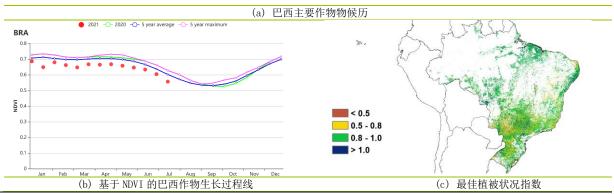
东部沿海区、巴拉纳河流域、亚马逊雨林区和亚热带农牧区的作物长势低于平均 水平。总体上,上述4个农业生态区的耕地种植比例处于平均水平,而最佳植被状况 指数在各农业生态区中有所不同,亚马逊雨林区的 VCIx 最大,达到 0.94,而巴拉纳 河流域的最佳植被状况指数最低,为 0.83。由于上述农业生态区的大豆和第一季玉米 在4月末已经基本收获完毕,但并非第二季玉米主产区,因此低于平均水平的 NDVI 对全国第二季玉米生产的影响有限。南部亚热带农牧区的小麦生长仍处于早期阶段, 但也受到了干旱天气的影响。

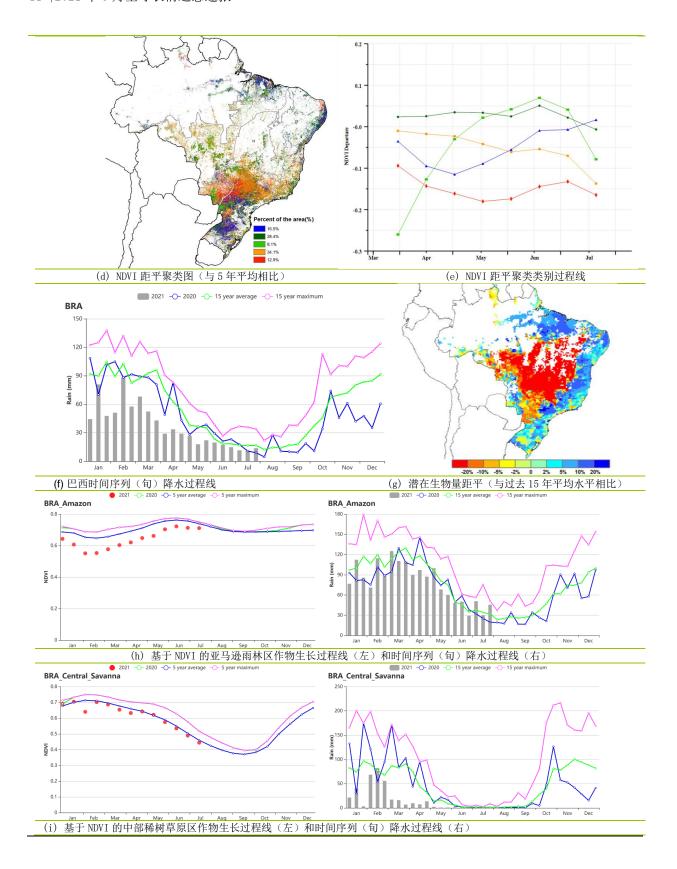
中部热带稀树草原区和东北区的作物长势略低于平均水平,但远低于2020年同 期。这两个农业生态区的降水量是各区最少的,仅为 40mm 和 108mm。与去年同期 两个地区较为湿润的农气条件相比,本监测期的降水不足导致作物状长势明显不及去 年,同时,最佳植被状况指数也比 2020 年同期显著偏低。

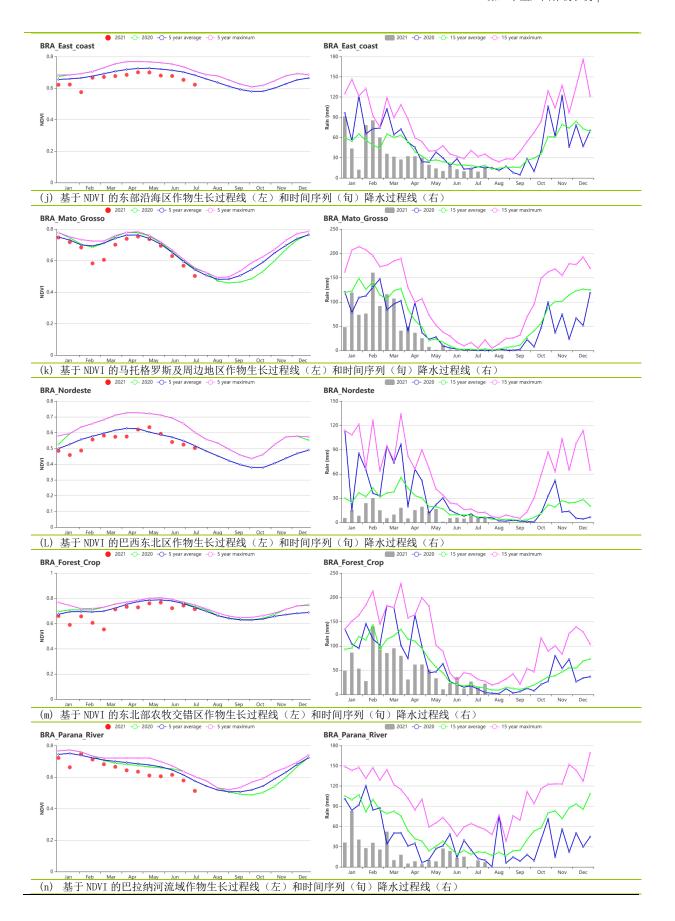
马托格罗索及周边区域和北部农牧交错区的作物长势略低于平均水平。当前监测 期主要涵盖了**马托格罗索及周边区域**种植的第二季玉米等秋粮作物生育期,天气以干 燥、炎热状况为主,但第二季玉米的灌溉比例较高,在一定程度上缓解了干热天气的 负面影响,2个农业生态区的最佳植被状况指数分别高达0.92和0.95;同时,耕地种 植比例保持在平均水平。总的来说, 巴西第二季玉米产量预计将接近平均水平。

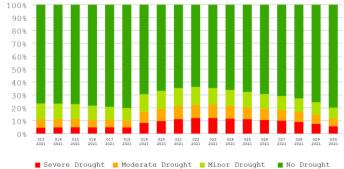
May Apr Aug V Ø Maize (Main/Centre-South) V V -V Ø V V V D V D V Maize (North-East) 0 V Ø * * * Rice (Centre-South) Rice (North-East) ÷ ŏ Wheat (Rio Grande do Sul) à Ė à 8 # ŧ ŧ Maine What Southern Bire Growing (a) 巴西主要作物物候历 ● 2021 - 2020 - 5 year average - 5 year maximum

图 3.11 2021 年 4 月-7 月巴西作物长势









(p) 2021 年 4-7 月巴西不同旱情等级发生面积占比变化图

表 3.13 巴西农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

次 0.10 日日水土上心外 E 1011 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1								
	累积险	】	平均"	气温	光合有效	辐射	潜在生	物量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
亚马逊雨林区	756	-8	24.9	0.1	1122	3	684	2
中部热带稀疏草 原区	40	-81	23.6	1.5	1117	4	348	-30
东部沿海区	217	-31	20.5	0	943	7	530	7
农牧交错区	385	-36	25.8	0.7	1198	5	721	6
马托格罗索及周 边区域	138	-50	24	0.6	1103	4	423	-15
巴西东北区	108	-49	24.6	0.7	1109	5	585	-7
巴拉纳河流域	133	-63	18.8	0.5	940	11	337	-12
亚热带农牧区	366	-30	14.7	-0.3	673	8	263	3

表 3.14 巴西农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地种植	比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
亚马逊雨林区	100	0	0.94
中部热带稀疏草原区	98	3	0.86
东部沿海区	100	0	0.87
农牧交错区	100	0	0.95
马托格罗索及周边区域	100	0	0.92
巴西东北区	97	3	0.85
巴拉纳河流域	99	0	0.83
亚热带农牧区	99	0	0.86

2021年4月至7月的监测期间,冬小麦已于7月开始收获,玉米、大豆和春小麦 于 4 月、5 月播种, 7 月下半月进入灌浆期。根据 CropWatch 的农业气候指标,加拿 大从 6 月开始经历了炎热干燥的天气。大草原的作物长势略低于平均水平,但大西洋 区域的作物长势较好。

平均气温(偏高 0.5℃)和光合有效辐射(偏高 2%)都高于过去 15 年平均值,而降水 量(偏低 8%)低于平均水平。气温时间过程线显示 6 月、7 月的温度高于平均水平,降 水时间曲线显示,5 月以后的降水量低于平均水平。因此,根据 NDVI 生长过程线显 示,在监测期开始时作物状况高于平均水平,但在 5 月之后长势变差,显著低于平均 水平。如 NDVI 聚平聚类图所示, 13.6%的耕地面积作物长势始终高于平均水平, 主要 集中在大西洋区域(包括安大略省中部和魁北克南部的部分地区)。33.2%的耕地面 积在 4 月之后长势低于平均水平。其余部分,作物长势在平均水平波动。全国最高最 佳植被状况指数值为 0.86, 耕地种植比例略低于最近 5 年平均值 1%。

主要种植在大西洋区域的冬小麦的总体长势略高于平均水平,包括春小麦在内的 秋粮作物在一定程度上受到了5月和6月旱情的不利影响。

区域分析

大草原地区(在 NDVI 聚类图中标识为 53 的区域)和大西洋地区(49, 覆盖安大 略省和魁北克)是主要的农业地区。

大草原区域是加拿大的主要粮食产区,其降水量低于平均水平(291 mm,-18%),而平均气温(+0.7℃)和光合有效辐射(+4%)高于平均水平。该地区是是 冬小麦和春小麦的主产区,NDVI 生长过程线和 NDVI 聚平聚类图显示,自 5 月以来, 受降水不足, 天气干燥的影响, 作物长势低于平均水平, 导致大草原区域的作物长势 不甚乐观。

大西洋区域的农气条件与加拿大其他地区不同,降水量(+4%)和平均气温(+0.3℃) 均高于平均水平。光合有效辐射略低于平均水平(-1%)。这些农气条件导致潜在累计生 物量(偏低 1%)与平均水平持平。根据 NDVI 生长过程线显示,该地区的作物长势达到 了近5年的最高水平。总体而言,该地区的作物长势较好。

Nov V Maize do ŏ ŏ ŏ ď ŧ Ė á 首 ä Wheat winter **8 8 8 8**

(a). 主要作物物候历

图 3.12 2021 年 4 月-7 月加拿大作物长势

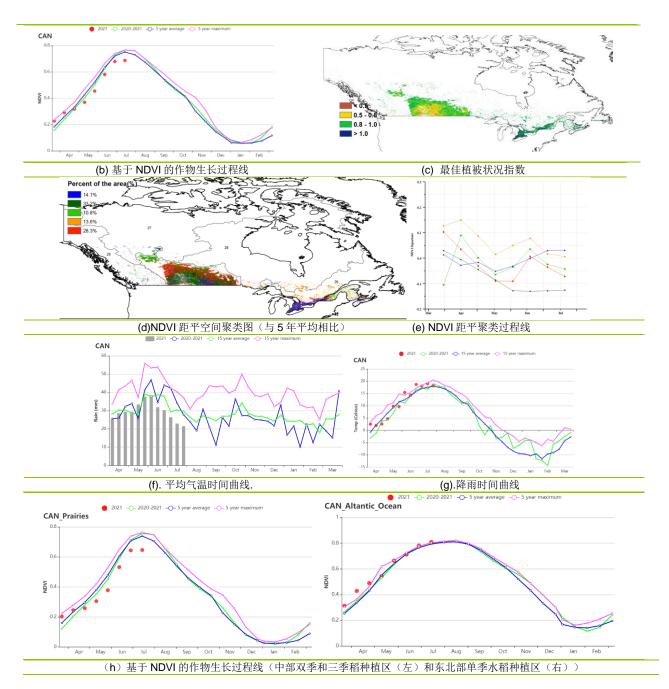


表 3.15 加拿大农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累积降	】	平均年	气温	光合有效	辐射	潜在生	物量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
大西洋区	461	4	11.5	0.3	1100	-1	381	-1
大草原区	291	-18	12.4	0.7	1291	4	501	13

表 3.16 加拿大农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地种植	直比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
大西洋区	100	0	0.99
大草原区	97	-2	0.81

监测期内,德国冬小麦在7月达到成熟;今年秋收作物的播种从4月开始,到5 月中旬结束。根据农气和农情指标综合显示,德国大部分地区的作物生长状况在 4 月 至6月上旬低于近5年平均水平,然后在7月接近甚至高于平均水平。

CropWatch 农气指标监测结果表明,与过去 15年同期平均水平相比,德国累积降 水量显著偏高 40%, 平均气温明显偏低 1.3℃, 光合有效辐射偏低 4%。从德国的时间 序列(旬)降水过程线中可以看出,除4月下旬与6月中旬外,监测期内德国黑森州、 图林根州、下萨克森州、萨克森-安哈尔特州、萨克森州、勃兰登堡州、石勒苏益格-荷尔斯泰因州、梅克伦堡-前波美拉尼亚州等区域的降水量明显高于平均水平;德国巴 登-符腾堡州、巴伐利亚州南部、北莱茵兰-威斯特法伦州东南部、莱茵兰-普法尔茨州 的降水量在6月中旬前呈现出在平均水平上下波动的变化趋势,而在4月下旬、5月下 旬和 6 月中旬呈现出明显低于平均水平的特征;同时从 6 月下旬开始,上述地区经历 了强降水事件。从德国的时间序列(旬)气温过程线中可以看出,除6月上旬与中旬 有一股热浪席卷整个德国外,监测期内大部分地区都经历了气温较往常更低的状况。 受过多降水量和偏低的气温条件的双重影响,德国的潜在累积生物量偏低8%。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示,6 月中旬以前德国作物长势低于平均水平以及 2020 年的同期水平,然后在 6 月下旬至 7 月份,德国作物长势接近甚至高于平均水 平。这种作物长势时空分布特点在 NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线上得到进一 步的反映: 4 月中旬至 6 月中旬之间,58.8%的耕地区域作物长势低于平均水平;随 后,77.9%的耕地区域作物长势提升至高于平均水平。德国最佳植被状况指数空间分 布中的较低值区域也与上述作物长势时空分布特点相呼应,其中这些较低值区域是受 到过量降水量和较往常更低的气温条件叠加影响而形成的。德国的整体最佳植被状况 指数值为 0.94。监测期内德国的已种植耕地比例与近 5 年平均水平相同。

总之,上述提到的农业与气象指标显示德国大部分的去年秋拨作物与今年秋收作 物的长势接近于或高于平均水平,但 7 月份在一些地区的洪水事件对当地的作物生长 造成了毁灭性的影响。

区域分析

基于耕种制度、气候分区以及地形条件进行综合评估,可将德国细分为六个子区 域,分别是: (33)石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区小麦种植区:

(34) 西北部小麦与甜菜混种区; (32) 中部萨克森州与图林根州小麦种植区;

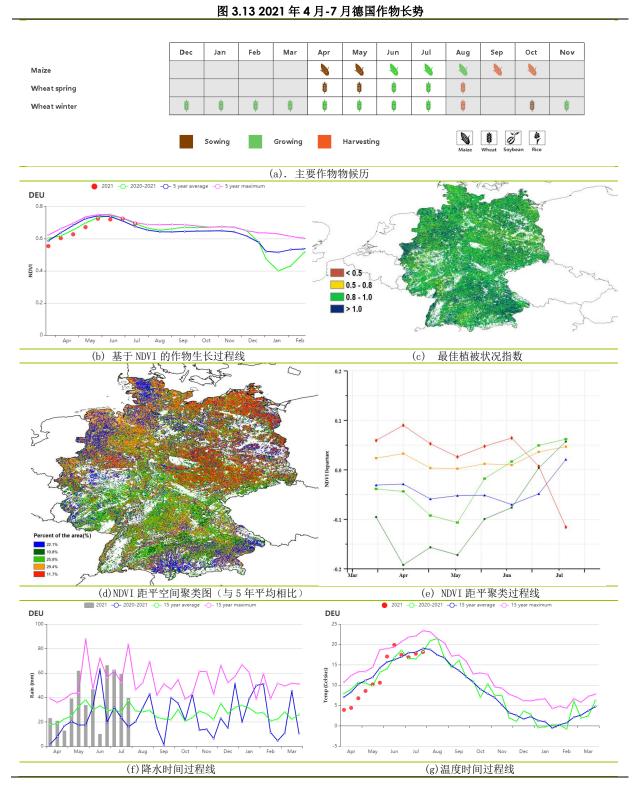
(31) 东部稀疏作物区: (36) 西部莱茵山地的稀疏作物区: (35) 巴伐利亚高原 区。作物种植区域主要包括石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区小麦种植 区、西北部小麦与甜菜混种区和中部萨克森州与图林根州小麦种植区。

CropWatch 农气监测结果表明,与过去 15 年同期平均水平相比,德国上述 6 个 农业分区的降水量、平均气温与光合有效辐射具有相同的变化趋势; 其中,累积降水 量分别明显偏高 47%、59%、43%、40%、46%与 29%; 平均气温分别明显偏低 0.8°C、1.2°C、1.2°C、1.1°C、1.4°C 与 1.5°C; 光合有效辐射分别偏低 3%、5%、 5%、4%、6%与 2%。受过量的降水量和较往常更低的气温条件双重影响,德国上述 6个农业分区的潜在累积生物量分别偏低3%、8%、8%、7%、10%与8%。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示,监测期内,德国上述 6 个农业分区的作物长 势呈现相同的变化趋势,即:在4月至6月上旬期间,作物长势低于近5年平均水平; 随后作物长势接近于平均水平,甚至高于平均水平。

CropWatch 农情监测结果表明,德国上述 6 个农业分区的已种植耕地比例均达到 100%,与近5年同期平均水平相同;且最佳植被状况指数分别到达0.92、0.94、

0.93、0.93、0.93和0.96。



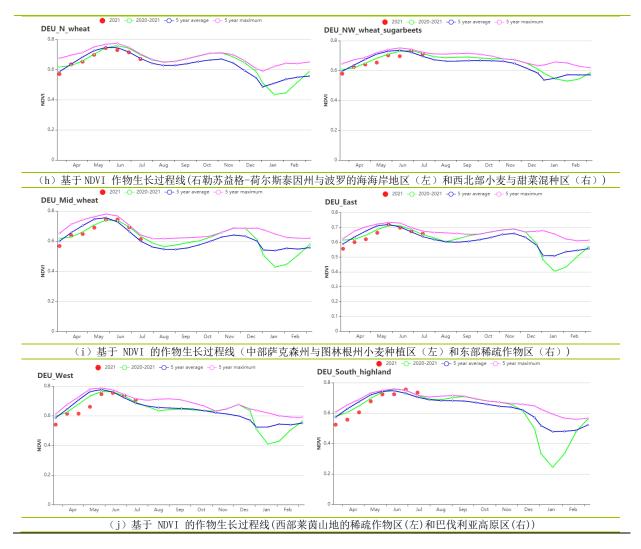


表 3.17 德国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累计降	备水	平均	气温	光合有效	辐射	潜在生物	量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	当前值 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平 (%)
石勒苏益格-荷尔斯泰因 州与波罗的海海岸地区 小麦种植区	416	47	13.1	-0.8	1118	-3	429	-3
西北部小麦与甜菜混种 区	449	59	12.8	-1.2	1089	-5	406	-8
中部萨克森州与图林根 州小麦种植区	386	43	12.8	-1.2	1142	-5	433	-8
东部稀疏作物区	409	40	13.4	-1.1	1139	-4	448	-7
西部莱茵山地的稀疏作 物区	420	46	12.4	-1.4	1134	-6	413	-10
巴伐利亚高原区	592	29	12.1	-1.5	1214	-2	435	-8

次 O.10 M自水土工心力 E 2021 1771 7 71 172 0 (O.177 1737) N. Hitting.							
GT.4-19	耕地种植	最佳植被状况指数					
区域	当前值(%)	距平(%)	当前值				
石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区小 麦种植区	100	0	0.92				
西北部小麦与甜菜混种区	100	0	0.94				
中部萨克森州与图林根州小麦种植区	100	0	0.93				
东部稀疏作物区	100	0	0.93				
西部莱茵山地的稀疏作物区	100	0	0.93				
巴伐利亚高原区	100	0	0.96				

埃及

本次报告期涵盖了冬小麦的生长期(4月)和收获期(5-6月),以及水稻和玉米 的种植期(4-5月)。本监测期间几乎没有降水,平均气温为23.8℃,与往年平均水 平相比偏高 0.3°C。基于温度时间序列过程线,除 5 月初气温距平较大外,其余时段 均与过去 15 年平均水平持平。光合有效辐射偏高 2%, 但监测期内降水量偏少导致潜 在生物量与15年平均水平相比显著偏低(-60%)。耕地种植比例与近5年平均水平 相比偏高 2%, 最佳植被状况指数为 0.68。从 NDVI 距平空间聚类图来看, 仅有 9.6% 的耕地作物在整个监测期间长势高于往年平均水平,超过一半(60%)的耕地作物在 整个监测期间长势与往年平均水平基本持平,有30.3%的耕地面积,作物长势低于往 年平均水平。总体来说,本监测期作物长势不容乐观。

区域分析

(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

根据区域种植制度、所属气候区以及地形条件,埃及可划分为三个农业生态区, 其中两个适宜于作物生产,分别是尼罗河三角洲及地中海南岸带地区和尼罗河河谷地 区。这两个区域的降水量接近为 0mm,平均气温(+0.4°C,+0.5°C,)和光合有效辐 射(+2%,+1%)与过去15年同期平均水平相比均偏高。潜在生物量分别显著偏低 57%和 74%。基于 NDVI 作物生长过程线,这两个区域的作物状况均低于往年平均水 平,也证实了本监测期作物长势不容乐观。

Mav Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec Jan Feb Mar Apr Ø 1 V Maize ŧ 幸 * * * Rice ŧ * * # # # # ŧ Wheat Sowing Growing Harvesting (a). 主要作物物候历 ● 2021 -O- 2020-2021 -O- 5 year average -O- 5 year maximun EGY < 0.5 0.5 - 0.8 0.8 - 1.0 > 1.0

(c) 最佳植被状况指数

图 3.14 2021 年 4 月-7 月埃及作物长势

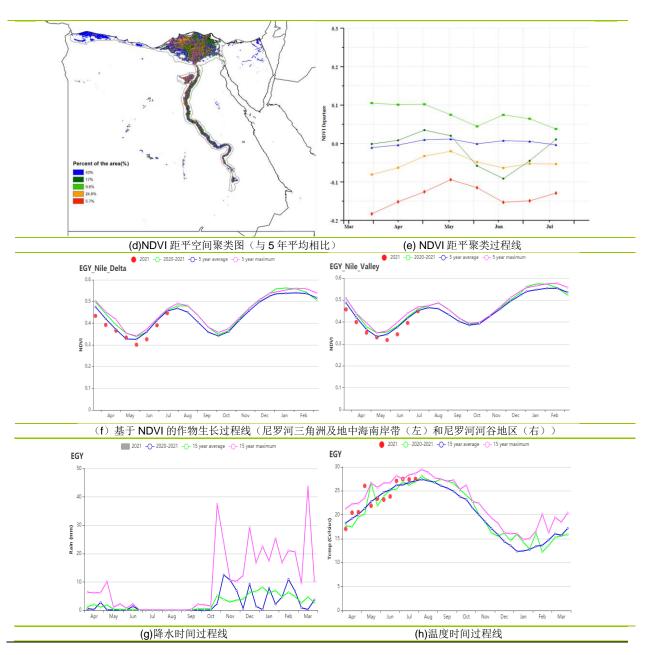


表 3.19 埃及农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	P 112 1 1	_ , , , _		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	· · ·	. , .,,		
	累积降	本	平均全	气温	光合有效	辐射	潜在生物	量
区域	当前值	距平	当前值	距平	当前值	距平	当前值	距平
	(mm)	(%)	(°C)	(°C)	(MJ/m²)	(%)	(gDM/m²)	(%)
尼罗河三角洲及地	0	-94	23.8	0.4	1613	2	173	-57
中海南岸地区								
尼罗河河谷地区	0	-96	27.1	0.5	1654	1	36	-74

表 3.20 埃及农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域.	耕地种植	 比例	最佳植被状况指数		
公 場	当前值(%)	距平(%)	当前值		
尼罗河三角洲及地中海南岸地区	65	2	0.69		
尼罗河河谷地区	69	2	0.75		

埃塞俄比亚

本次报告监测期为4月到7月,几乎涵盖了所有埃塞俄比亚梅赫尔季节作物的种 植期。其中玉米和小麦是该国的主要粮食作物。

全国范围内,与过去 15 年平均水平相比,累计降水、平均气温和光合有效辐射分 别偏低了4%、0.5℃和3%。尽管从整体水平不错,但降水时间上分布不均以及战争 对农业的破坏,造成潜在生物量偏低 11%。累计降水在 4 月下旬和 5 月上旬几乎达到 了过去 15 年同期最高水平,之后又在 5 月下旬和 6 月上旬发生了持续近 20 天的干 旱,这对玉米和小麦的播种极为不利,在 NDVI 的作物生长过程线也体现了出来,可 以看到 NDVI 值随着降水偏多和干旱形成了两个低谷,播种也有所推迟。此外,7月 出现的异常低的 NDVI 值可能是雨季卫星图像云的覆盖导致。NDVI 距平空间聚类图 显示有 37.4%的区域的 NDVI 值是低于平均水平, 主要分布在东部区域。

战争是另一个重要影响因素。由于在埃塞俄比亚北部提格雷州,政府军和提格雷 武装之间的内战进一步升级, 使得提格雷的农业受到重创。据联合国与世界卫生组织 数据显示,内战导致许多地区的农田荒废、经济危机等,仅在埃塞俄比亚的阿姆哈拉 州和阿法尔州就有超过 30 万人已经陷入饥荒状态。而在战争中心提格雷地区,目前已 经有至少 520 万人陷入或即将陷入饥荒,粮食缺口巨大。而在错过这 3 个月最佳播种 季节的情况下,埃塞俄比亚 2021 年的粮食产量也将因战争出现下滑。最佳植被状况 指数图明确地反映了战争对埃塞俄比亚的影响范围:最北部的提格雷州最佳植被状况 指数小于 0.5,临近的中部和东部区域最佳植被状况指数在 0.5-0.8 之间,西部和南部 没有受到影响。

简而言之, 埃塞俄比亚的整体的作物长势低于平均水平。在该国东部和东南部, 作物的生长发育因为降水的时间分布不均而受到一些负面影响; 而越靠近北方, 农业 受到战争的影响越大,在最北部的提格雷州农业受到毁灭性打击;西部区域作物长势 良好。更加细致的区域分析如下。

区域分析

作为典型畜牧业生产区的半干旱草原区,累计降水显著偏高 39%。平均气温和光 合有效辐射均接近过去 15 年平均水平,平均气温略偏低 0.3℃,光合有效辐射偏低 3%、潜在牛物量显著偏低 16%。NDVI 值在 4 月和 6 月均偏低。最佳植被状况指数为 0.65。与近5年同期平均水平相比,耕地种植比例显著下降34%。总体而言,牲畜生 产的前景略有不利。

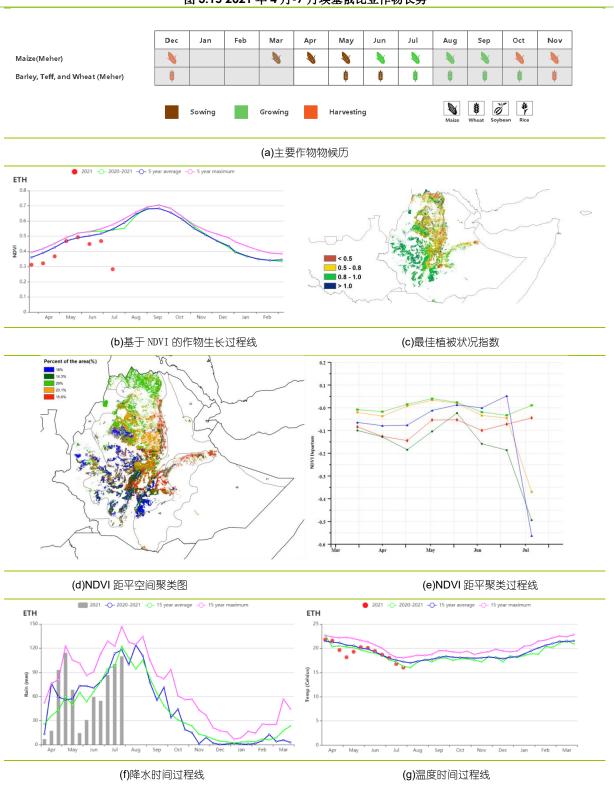
东南高地区是一个主要的玉米和画眉草产地。在本报告监测期间,相较于过去 15 年平均水平,累计降水显著偏低 17%,平均气温下降 0.5℃,光合有效辐射减少 2%。 累积潜在牛物量也因此减少11%。农情指标耕地种植比例较五年平均只减少了1%。 最佳植被状况指数为 0.82。基于 NDVI 的作物生长过程线显示, NDVI 略低于近 5 年 平均水平。总的来说,在东南高地区玉米的长势保持在平均水平。

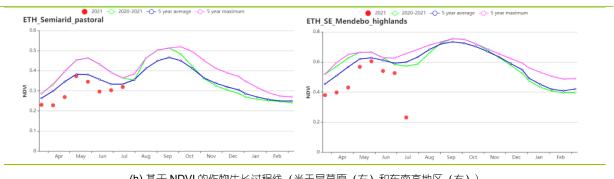
在**东南部玉米混种区,**累计降水接近过去 15 年同期平均水平。平均气温和光合 有效辐射分别略偏低 0.6℃和 2%。由于降水不均衡,潜在生物量偏低 13%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物长势低于近 5 年平均水平,最佳植被状况指数为 0.78, 耕地种植比例减少了2%。该地区的作物长势一般。

在西部玉米混种区, 玉米是梅赫尔季节最重要的作物。该地区的累计降水持平, 平均气温偏低 0.5℃, 光合有效辐射偏高 1%, 因此潜在生物量略偏低 3%。最佳植被 状况指数为0.95, 耕地种植比例保持不变。总体作物长势良好。

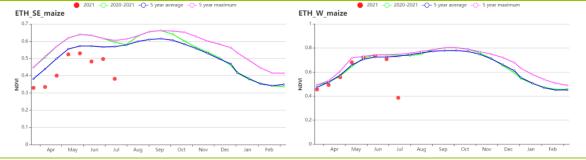
北部干旱区是埃塞俄比亚北部的农业区。由于战争,作物种植比例几乎为零。 2021年该地区的农作物面临绝收的风险,当地人民的粮食供给问题严重。

图 3.15 2021 年 4 月-7 月埃塞俄比亚作物长势





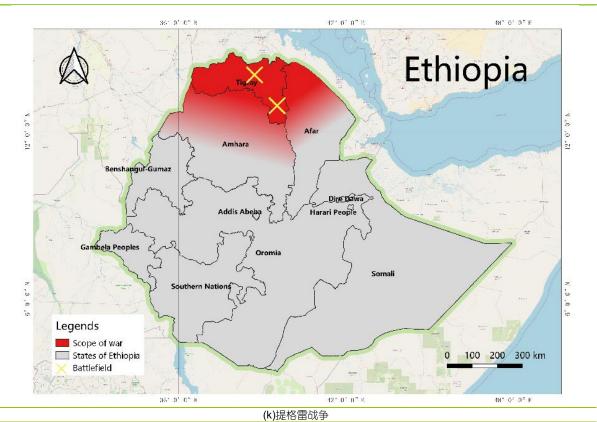
(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (半干旱草原 (左) 和东南高地区 (右))



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东南部玉米混种区(左)和西部玉米混种区(右))



(j) 基于 NDVI 的作物生长过程线(北部干旱区)





(1)提格雷地区梅克尔县的一个援助分配点

表 3.21 埃塞俄比亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累计	累计降水		平均气温		光合有效辐射		潜在生物量	
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)	
半干旱草原区	278	39	23.3	-0.3	1351	-3	544	-16	
东南高地区	461	-17	15.1	-0.5	1157	-2	418	-11	
半干旱草原区	278	39	23.3	-0.3	1351	-3	544	-16	
东南部玉米混种区	488	1	18.2	-0.6	1184	-2	516	-13	
西部玉米混种区	1216	0	21.1	-0.5	1126	1	597	-3	
北部干旱区	187	130	29.6	-1.0	1382	-4	534	-22	

表 3.22 埃塞俄比亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA)同期农情指标

区域	耕地种植	1比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
半干旱草原区	28	-34	0.65
东南高地区	98	-1	0.82
东南部玉米混种区	93	-2	0.78
西部玉米混种区	100	0	0.95
北部干旱区	0	-100	0.30

[FRA] 法国

本次监测期间不同作物物候不同,其中冬小麦于 7 月成熟,玉米和春小麦在 5 月完成播种,水稻、土豆、向日葵等秋收作物在 8 月至 9 月即将收获。CropWatch 监测结果表明,除 6 月平均气温较高外,全国平均气温较过去 15 年平均水平偏低约 1.1℃,光合有效辐射偏低 1%。而降水量较过去 15 年平均水平显著偏高约 27%,有效缓解了上个监测期出现的干旱现象。由于气温及日照条件不佳,全国尺度潜的潜在生物量与过去 15 年平均水平相比偏低 7%。基于 NDVI 作物生长过程线显示,法国作物长势整体低于去年同期以及多年平均水平,但在 7 月,NDVI 高于同期平均水平。法国整体的最佳植被状况指数在 0.85~0.95 之间。总体看来,较低的气温和较弱的光照条件对法国大部分地区的作物生长造成了不利的影响,仅在 7 月有充足降水的情况下得以缓解。

区域分析

基于种植系统、气候分区以及地形条件,可将法国细分为 8 个农业生态区,分别是(78)北部大麦区;(82)西部玉米、大麦和油菜混种区;(79)西北玉米和大麦混种区;(80)油菜种植区;(75)中部干旱区;(81)西南玉米区;(76)东部高原区,以及(77)地中海气候区。

与过去 15 年平均水平相比,**北部大麦区**降水偏高 51%,光合有效辐射偏高 2%,气温偏低 1.3℃。该区域潜在累积生物量低于过去 15 年平均水平 6%。耕地种植比例处于平均水平,最佳植被状况指数值相对较高为 0.95。基于 NDVI 作物生长过程线显示,该区域作物长势 4 月及 5 月低于平均水平,6 月、7 月逐步接近并高于 15 年平均水平。

监测期内,**西部玉米、大麦和油菜混种区**气温偏低 1.0℃、降水偏高 22%,光合有效辐射较过去 15年平均水平偏高 2%。该区域潜在累积生物量较过去 15年平均水平偏低 4%,耕地种植比例与过去 15年平均水平持平,最佳植被状况指数值为 0.93。基于 NDVI 作物生长过程线显示,该区域作物总体长势低于平均水平,6 月起接近平均水平。

在**西北玉米和大麦混种区**,与过去 15 年平均水平相比,降水、光合有效辐射分别偏高 29%、3%,气温较平均水平偏低 0.9℃。潜在累积生物量略偏低 1%。耕地种植比例处于平均水平,最佳植被状况指数值相对较高为 0.95。基于 NDVI 作物生长过程线显示,监测期作物长势总体低于但接近平均水平。

在油菜种植区,基于 NDVI 作物生长过程线显示,监测期初期作物长势低于平均水平,但 6、7 月起接近并高于平均水平。本期降水较平均水平偏高 37%,气温偏低 1.5℃,而光合有效辐射偏低 3%。潜在累积生物量较平均水平偏低约 11%,而耕地种植比例处于平均水平,最佳植被状况指数为 0.92。

在中部干旱区,该区域气温和光合有效辐射分别偏低 1.3℃和 3%,而降水较平均水平偏高 30%。最佳植被状况指数为 0.92,与过去 15 年平均水平相比,潜在累积生物量偏低 11%。基于 NDVI 作物生长过程线显示,监测期内 4 月、5 月作物长势低于平均水平,而 6 月、7 月接近并高于平均水平。

西南玉米区是法国主要的灌溉地区之一。基于 NDVI 作物生长过程线显示,本监测期前期及中期作物长势总体低于平均,而后期作物长势高于平均水平。该区域降水

偏高 7%, 而气温则偏低 1.0℃, 光合有效辐射略微偏低 3%。潜在累积生物量偏低 9%, 耕地种植比例未有明显变化。最佳植被状况指数为 0.94, 作物总体状况略低于平 均水平。

在**东部高原区**,基于 NDVI 作物生长过程线显示,该区域作物长势 4、5 月略低, 6月起总体呈现接近平均水平。该地区降水偏高 32%, 气温偏低 1.3℃, 光合有效辐射 偏低 4%。潜在累积生物量比过去 15 年平均水平偏低 10%。该地区最佳植被状况指数 为 0.93, 耕地种植比例处于平均水平。

地中海气候区的 NDVI 作物生长过程线总体低于平均水平, 6 月起接近平均水平。 该地区最佳植被状况指数为 0.85。光合有效辐射和气温分别偏低 4%、0.9℃,降水则 偏高 10%。与过 15 年平均水平相比,潜在累积生物量轻微偏低 3%,该区域耕地种植 比例偏低 1%。综合看来,作物生长状况低于平均水平。

V Maize Ø Wheat spring # ŧ ŧ # Wheat winte Sowing (a). 主要作物物候历 ● 2021 - 2020-2021 - 5 year average - 5 year maxi FRA 0.4 < 0.5 0.3 0.5 - 0.8 0.8 - 1.0 0.2 0.1 Jul Aug (b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数 8.4% (d)NDVI 距平空间聚类图(与5年平均相比) (e) NDVI 距平聚类过程线

图 3.16 2021 年 4 月-7 月法国作物长势

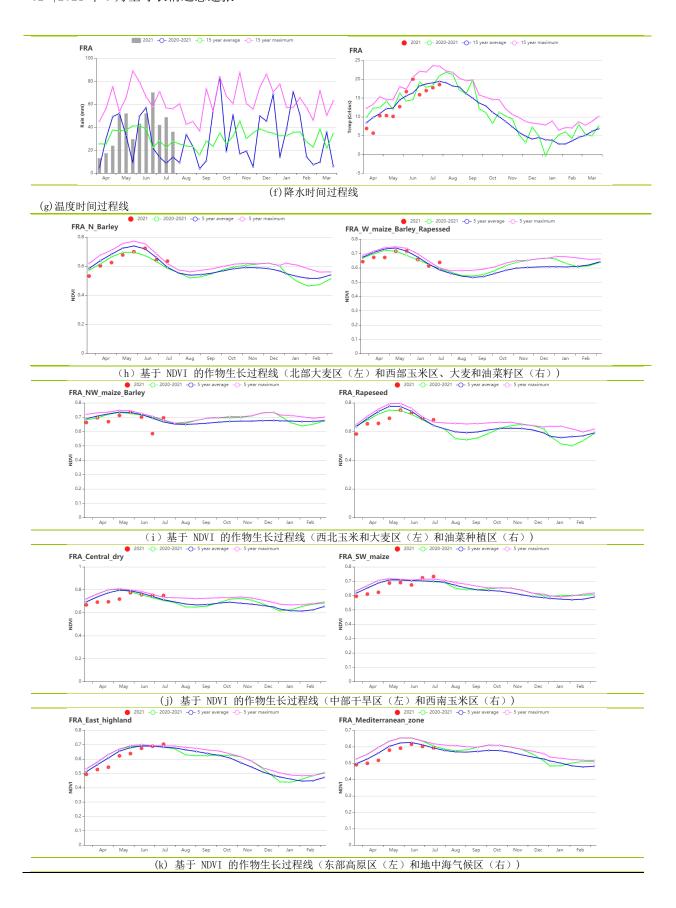


表 3.23 法国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累计陷	】	平均全	气温	光合有效	辐射	潜在生物	量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (℃)	距平 (℃)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平 (%)
北部大麦区	462	51	13.0	-1.3	1182	2	429	-6
西部玉米、大麦和 油菜混种区	397	22	14.2	-1.0	1234	2	481	-4
西北玉米和大麦混 种区	363	29	12.9	-0.9	1201	3	432	-1
油菜种植区	585	37	13.0	-1.5	1176	-3	430	-11
口旱干部中	556	30	12.7	-1.3	1209	-3	433	-11
西南玉米区	458	7	14.5	-1.0	1233	-3	495	-9
东部高原区	708	32	12.2	-1.3	1263	-4	441	-10
地中海气候区	392	10	14.3	-0.9	1336	-4	553	-3

表 3.24 法国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地种	植比例	最佳植被状况指数
区域	当前值(%)	距平(%)	当前值
北部大麦区	100	0	0.95
西部玉米、大麦和油菜混 种区	100	0	0.93
西北玉米和大麦混种区	100	0	0.95
油菜种植区	100	0	0.92
中部干旱区	100	0	0.92
西南玉米区	100	0	0.94
东部高原区	98	0	0.93
地中海气候区	95	-1	0.85

[GBR] 英国

在本期通报监测期内,冬小麦在 5 月初进入开花期,随后的灌浆在 7 月上旬完成收割。由作物生长过程线可以看出,由于 4 月和 5 月的平均气温低于常年平均,作物生长迟缓。在此期间,NDVI 值低于平均水平,然后在 6 月份恢复到平均水平。农业气候指标结果表明,降水量和平均气温均低于常年平均(降水量偏低 6%,平均气温偏低 0.7℃),光合有效辐射高于常年平均(偏高 4%),潜在累积生物量接近平均水平(略偏高 1%)。

全国平均最佳植被状况指数为 0.95。耕地种植比例(100%)与过去 5 年平均水平持平。NDVI 距平空间聚类图显示: (1) 22.4%的耕地区域作物生长状况略高于平均水平,分散在东米德兰兹、西米德兰兹和苏格兰东部; (2) 57.5%的耕地区域在 6 月以前作物长势略低于平均水平,然后在 7 月恢复至略高于平均水平; (3) 20.0%的耕地区域作物长势呈现波动状态。较大的 NDVI 负距平很可能是由于卫星影像的云覆盖造成。总体而言,英国的小麦状况预计为平均水平。

区域分析

根据作物种植、气候和地形条件,将全国分为3个分区,包括中部稀疏作物区、北方大麦区和南方小麦大麦混合区。各区耕地种植比例均接近过去5年平均水平。

从产量上看,**中部稀疏作物区**是本国的主要农业区域之一。基于 NDVI 的作物生长过程线显示,该区域 NDVI 值低于或接近于过去 5 年平均水平。降水量低于过去 15 年同期平均水平(偏低 24%),平均气温较过去 15 年同期平均水平偏低 0.4° C,光合有效辐射高于过去 15 年同期平均水平(偏高 4%)。潜在累积生物量高于平均水平(偏高 3%)。最佳植被状况指数为 0.95。

北部大麦地区的 NDVI 低于或接近于近 5 年平均水平。降水量和平均气温均低于过去 15 年同期平均水平,分别偏低 10%和 0.6℃,光合有效辐射高于平均水平(偏高 6%),总体上使得潜在累积生物量高于平均水平(偏高 4%)。最佳植被状况指数为 0.94。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示,**南方小麦大麦混合区**的 NDVI 除了 7 月下旬外均低于或接近于平均水平,该区域降水量和平均气温较过去 15 年同期平均水平显著偏低,分别偏低 16%和 1.0℃,光合有效辐射高于平均水平(偏高 4%)。低于平均水平的平均气温和降水造成潜在累积生物量较平均水平偏低 1%。该区域的最佳植被状况指数为 0.95。

图 3.17 2021 年 4 月-7 月英国作物长势 Feb Sep Dec Jan Mar Apr May Jun Jul Aug Oct Nov ŧ å i à ŧ à ŧ à à Wheat winter Sowina Growing Harvesting (a). 主要作物物候历

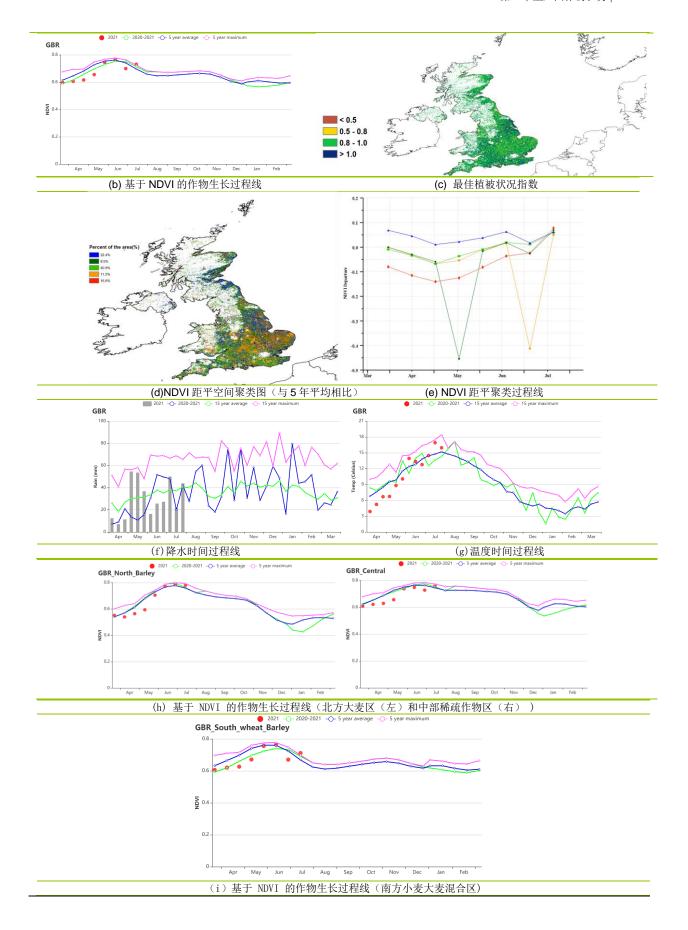


表 3.25 英国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

****	14 and 24 And 25								
	累积降水		平均气温		光合有效	光合有效辐射		潜在生物量	
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	15 年距 平(%)	
北方大麦区	364	-10	10.6	-0.6	1013	6	319	4	
中部稀疏作物区	340	-24	9.7	-0.4	951	4	282	3	
南方小麦大麦混 合区	371	-16	11.5	-1.0	1083	4	360	-1	
北方大麦区	364	-10	10.6	-0.6	1013	6	319	4	

表 3.26 英国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地种植	i比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
北方大麦区	100	0	0.94
中部稀疏作物区	100	0	0.95
南方小麦大麦混合区	100	0	0.95
北方大麦区	100	0	0.94

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR **HUN** IDN IND IRN ITA KAZ KEN KGZ KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

[HUN] 匈牙利

在本监测期,冬小麦于 6-7 月收获。根据作物状况生长过程线,除 6 月下旬 NDVI 达到过去 15 年同期平均水平外,其他时间段 NDVI 值均低于平均水平,平均气温偏低 0.8°C,光和有效辐射偏高 1%。本次监测期间,农气状况显示比以往更加干旱。累计降水量偏低 5%,主要原因是 6 月、7 月上旬和 7 月下旬的降水量远低于同期平均水平。潜在累积生物量与过去 15 年同期平均水平相比,偏高 2%。这些状况表明,匈牙利比平时更加干旱,影响了冬小麦的生长。全国范围内,耕地种植比例为 100%。冬小麦的产量预计略低于平均水平。全国最佳植被状况指数为 0.86。NDVI 距平聚类曲线提供的一些时空细节显示: (1)约占全国耕地 9.4%的地区,NDVI 值在 4-6 月中旬高于平均水平,零星分布在整个匈牙利范围内; (2)约占全国耕地 38%的地区,NDVI 值在整个监测期内,低于平均水平,主要分布在匈牙利中部地区。(3)24.4%的耕地,NDVI 值在 4-6 月上旬低于平均水平,主要分布在匈牙利东部地区。(4)28.2%的耕地,NDVI 在 4-5 月中旬低于平均水平,在 5 月下旬-6 月中旬,NDVI 高于平均水平,主要分布在意大利西部和中部地区。

区域分析

根据作物种植、气候和地形条件,将全国分为 4 个分区: 匈牙利北部、匈牙利中部、大平原和外多瑙地区。在本监测期内,耕地种植比例均为 100%。

匈牙利中部是农作物生产的主要农业地区之一。该地区种植了大量的冬小麦。根据 NDVI 作物生长过程线,NDVI 在整个监测期间低于平均水平。农气指标与过去 15年同期平均水平相比,平均气温和累计降水量分别偏低 0.8℃ 和 2%,光合有效辐射偏高 2%,潜在累积生物量偏高 2%。最佳植被状况指数为 0.85。该地区冬小麦的产量预计略低于平均水平。

大平原地区主要种植冬小麦、玉米和向日葵,特别是在加兹-纳杰孔-索尔诺克州和贝凯什州。NDVI 在整个监测期间低于平均水平。与过去 15 年平均水平相比,累计降水量偏低 18%,平均气温偏低 0.7°C,光合有效辐射偏低 2%,潜在累积生物量偏高 2%。最佳植被状况指数为 0.85。该地区冬小麦的产量预计略低于平均水平。

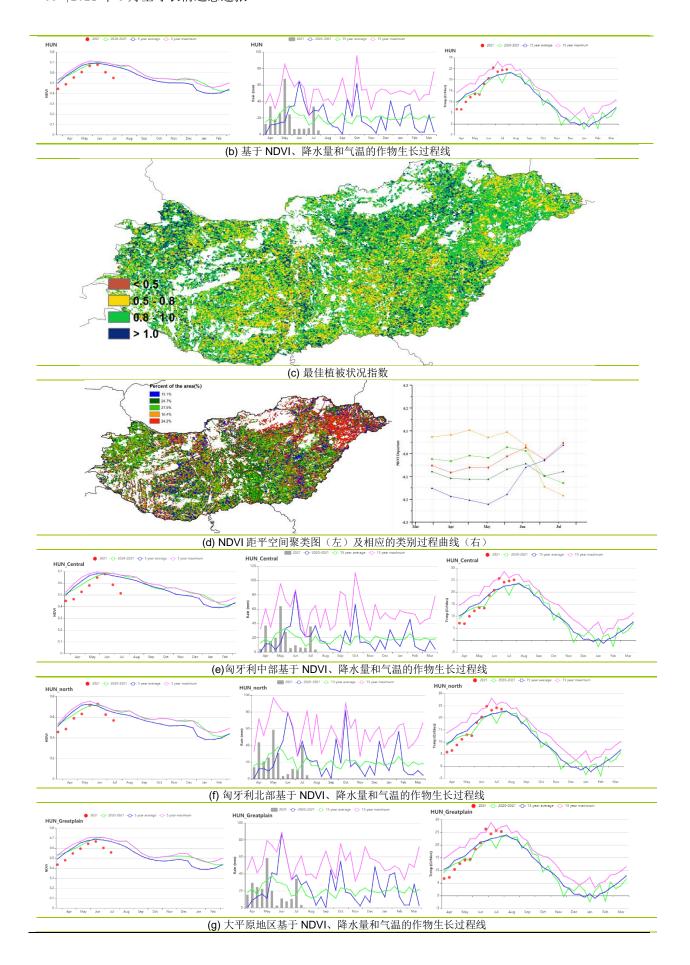
匈牙利北部是另一个重要的冬小麦地区。在本次监测期间,根据 NDVI 作物生长过程线,NDVI 在整个监测期间低于平均水平。与过去 15 年平均水平相比,平均气温偏低 1.0°C,累计降水量偏低 4%,光合有效辐射偏高 1%,潜在累积生物量与平均水平持平。最佳植被状况指数在 0.90。该地区冬小麦的产量预计略低于平均水平。

南部的**外多瑙地区**种植冬小麦、玉米和向日葵,大部分种植在索莫与托尔瑙等地。根据 NDVI 作物生长过程线,NDVI 在整个监测期间低于平均水平。农气指标与过去 15 年同期平均水平相比,平均气温偏低 0.9°C,累计降水量偏高 10%,光合有效辐射偏高 1%,潜在累积生物量偏高 2%。最佳植被状况指数在 0.86。该地区冬小麦的产量预计略低于平均水平。

图 3.18 2021 年 4 月-7 月匈牙利作物长势



(a). 主要作物物候历



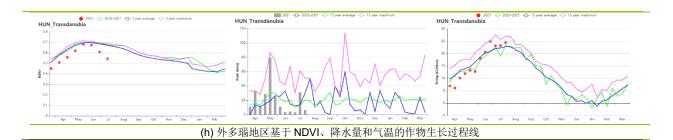


表 3.27 匈牙利农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累计	累计降水		平均气温		光合有效辐射		潜在生物量	
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)	
中部地区	236	-2	16.8	-0.8	1350	2	648	2	
大平原地区	239	-18	17.2	-0.7	1329	2	646	2	
北部地区	269	-4	15.9	-1.0	1293	1	595	0	
外多瑙地区	248	10	16.3	-0.9	1345	1	636	2	

表 3.28 匈牙利农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地和	耕地种植比例				
△場	当前值(%)	距平(%)	距平(%)			
中部地区	100	0	0.85			
北部地区	100	0	0.85			
大平原地区	100	0	0.90			
外多瑙地区	100	0	0.86			

[IDN] 印度尼西亚

本次监测期内,主季水稻和玉米已经收获,第二季水稻和玉米在 6、7 月份开始种植。

总体来说,全国气候相对较为干燥。降水量低于过去 15 年平均水平(RAIN - 11%),平均气温(TEMP+0.3℃)和光合有效辐射(RADPAR +6%)高于过去 15 年平均水平,潜在累积生物量偏高 6%。

根据国家尺度的 NDVI 过程曲线可以看出,作物长势在整个报告期间低于近 5 年平均水平,但在 7 月时有所好转,恢复到接近平均水平。从 NDVI 距平聚类图来看,在 7 月份的时候,62.4%的耕地中的作物长势接近甚至高于平均水平,主要分布在苏门答腊岛、爪哇岛和加里曼丹的西部。14.4%、9.8%和 7.5%的耕地分别在 3 月底、5 月中旬和 7 月初低于平均水平,但随后又很快回升至平均水平,主要分布于苏门答腊岛的南部和加里曼丹的东部地区。与之相反的是,5.8%的耕地区域在 7 月份时NDVI 下降到平均水平以下,主要集中在西巴布亚。考虑到耕地种植比例几乎达到100%,最佳植被状况指数为 0.95,印度尼西亚作物长势总体正常。

区域分析

下面的分析主要关注四个农业生态分区的区域分析,包括苏门答腊岛(92), 爪哇岛(印度尼西亚的主要农业区,90),加里曼丹和苏拉威西岛(91)和西巴布 亚(93),其中前三个分区为作物主产区。各农业生态区的编码分别显示在最佳植 被状况指数和 NDVI 距平聚类图中。爪哇是该国的主要农业区。除爪哇地区外,其他 地区的 NDVI 在 5 月份都低于 5 年平均水平,但在 6 月下旬逐渐恢复到接近正常水 平。

在**爪哇岛**,累积降水量(RAIN,-19%)显著低于过去 15 年平均水平,而平均温度(TEMP,+0.3℃)和光合有效辐射(RADPAR,+6%)高于过去 15 年平均水平,这可能导致潜在累积生物量略高于平均水平(BIOMSS,+3%)。NDVI 生长过程线显示,农作物长势在上个监测末期低于过去 5 年平均水平,但在本次监测期间NDVI恢复到了平均水平。

在加里曼丹和苏拉威西,累积降水量明显低于平均水平(RAIN,-12%),而平均气温和光合有效辐射都高于平均水平(TEMP,+0.3℃,RADPAR,+6%)。潜在累积生物量也高于平均水平(BIOMSS,+6%)。通过 NDVI 生长过程线可以看出,5月份的作物长势总体上接近5年平均水平。总的来说,在这个监测期结束时,作物长势接近平均水平。

在**苏门答腊岛**,累积降水量显著低于过去 15 年平均水平 (RAIN, -19%),而平均气温和光合有效辐射高于平均水平(TEMP, +0.2℃, RADPAR, +5%)。潜在累积生物量也高于平均水平(BIOMSS, +5%)。从 NDVI 生长过程线来看,尽管降雨量较少,7 月份的作物长势仍接近平均值。总的来说,在这个监测期,作物长势基本正常。

图 3.19 2021 年 4 月-7 月印度尼西亚作物长势

Dec Feb D Maize (Dry Season) D V Maize (Rainy Season) (Java) N V V N V Maize (Rainy Season) (Sumatra) ŧ * Rice (Main) ŧ * Rice (Second) (Java) Soybean Bica * Sowing Growing Harvesting (a).主要作物物候历 ● 2021 -O- 2020-2021 -O- 5 year average IDN NDVI 0.2 (b)基于 NDVI 的作物生长过程线 (c)最佳植被状况指数 Percent of the 14.4% 9.8% 62.4% (d)NDVI 距平空间聚类图 (e)NDVI 距平聚类过程线 IDN IDN 150 (f)降水时间序列过程线 (g)温度时间序列过程线 100% 90% 80% 80% 60% 60% 50% 40% 40% 30% 30% 20% 20% 10% 10% Slightly above average

(h)2021 年 4-7 月不同长势占耕地总面积比例动态变化

Severe Drought Moderate Drought Minor Drought

(i)2021 年 4-7 月不同旱情等级发生面积占比动态变化





(k) 基于 NDVI 的作物生长过程线(苏门答腊岛)

表 3.29 印度尼西亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累积降	肇水	平均全	≒温	光合有效	辐射	潜在生物	量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (℃)	距平 (℃)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平 (%)
爪哇岛	518	-19	25. 1	0.3	1213	6	739	3
加里曼丹岛和苏 拉威西岛	1038	-12	24. 7	0.3	1179	6	773	7
苏门答腊岛	806	-19	24.9	0.2	1195	5	786	5
西巴布亚	1573	-3	23.4	0.3	970	9	625	10

表 3.30 印度尼西亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地种植	比例	最佳植被状况指数
区域	当前值(%)	距平(%)	当前值(%)
爪哇岛	99	0	0.90
加里曼丹岛和苏拉威西岛	100	0	0.96
苏门答腊岛	100	0	0.95
西巴布亚	100	0	0. 97

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN **IND** IRN ITA KAZ KEN KGZ KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

本监测期涵盖了冬季水稻和小麦的收获期(4月和5月),以及玉米、夏稻和大 豆的播种期。基于 NDVI 作物生长过程线显示,除 7 月份外,作物长势总体接近或高 于平均水平,表明全国冬季水稻和小麦的作物长势良好。

CropWatch 农气指标显示,与过去 15 年同期平均水平相比,全国平均气温 (-0.6°C) 和光合有效辐射接近平均值,而降水量偏低 7%。平均气温和光合有效辐射弥 补了降水量的不足,潜在生物量偏高4%。最佳植被状况指数较高,达到0.86,从空 间分布上看,只有西北地区记录的值低于 0.80。印度大部分地区的最佳植被状况指数 值较高。最佳植被状况指数的空间分布与 NDVI 基本一致。 西南和东北地区作物长势 高于平均水平,而西北地区则略低于平均水平。NDVI空间分布图显示,6月以后,东 部和南部地区 61.2%的地区作物长势高于平均水平。与近 5 年同期平均水平相比,耕 地种植比例偏高 9%。除少数地区外, 印度作物长势良好。

根据作物种植制度、气候区及地形条件,将印度划分为8个农业生态分区,分别 为德干高原区(94)、东部沿海地区(95)、恒河平原区(96)、阿萨姆邦和东北地区(97)、 拉贾斯坦邦和古吉拉特邦农业区(98)、西部沿海地区(99)、西北部干旱地区(100)和西 部喜马拉雅地区(101)。

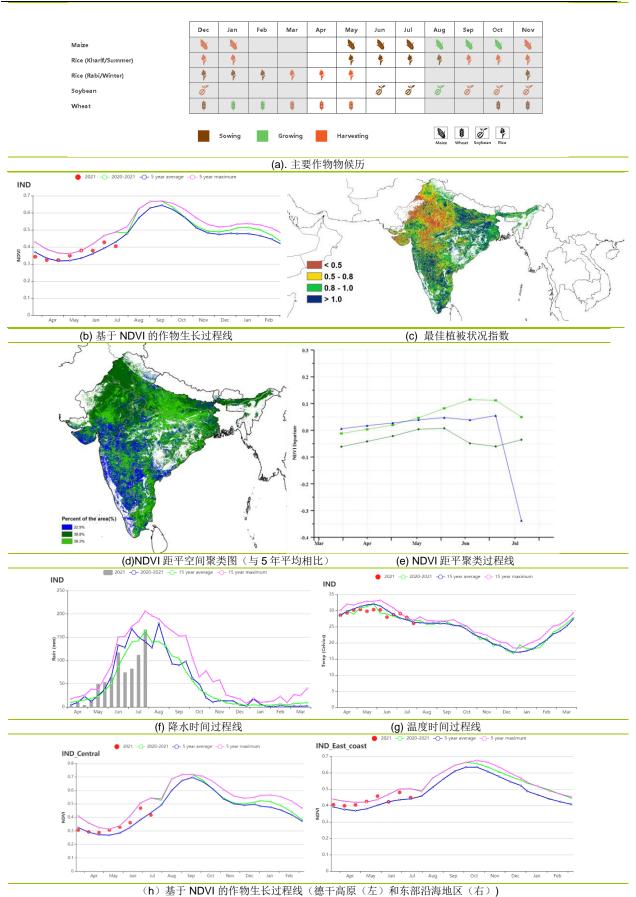
恒河平原、拉贾斯坦和古吉拉特邦农业区、西部沿海地区和西北干旱区四个农业 生态区的农气指标趋势相似。 与过去 15 年同期平均水平相比,降水量显著增加,尤 其是在西北干旱地区(偏高50%)。平均气温略低于平均水平,光合有效辐射较低, 充沛的降水量导致潜在生物量远高于过去 15 年同期平均值。 耕地种植比例表现出了 不同的趋势。 西部沿海地区增幅最大(+28%), 西北干旱地区下降幅度最大(-50%)。 基于 NDVI 作物生长过程线显示,本监测期内,这 4 个农业生态区的作物长 势在大部分月份中都超过了近5年平均水平。总体而言,预计作物产量将高于平均水 平。

东部沿海地区和西部喜马拉雅地区记录了相似的农气指标趋势。 与过去 15 年同 期平均水平相比,东部沿海地区的降水量偏低 11%,西部喜马拉雅地区偏低 20%。 平均气温略偏高 0.6°C。 两个地区的光合有效辐射均高于平均水平,但并不能补偿 干旱的影响,导致潜在生物量低于平均水平。两个地区耕地种植比例较高,最佳植被 状况指数均高于 0.87。 基于 NDVI 作物生长过程线显示,两个地区的作物长势普遍高 干近5年平均水平。 预计作物产量将高于平均水平。

在阿萨姆邦和东北地区,与过去 15 年同期平均水平相比,降水量偏低 26%。 平 均气温略偏高 0.6°C, 光合有效辐射偏高 5%。潜在生物量略偏高 1%。 耕地种植比 例达到 96%, 较近 5年同期平均水平略有下降, 最佳植被状况指数为 0.91。 基于 NDVI 作物生长过程线显示,本监测期内该地区作物长势在大部分月份均低于近 5 年 平均水平。 总体而言, 作物产量预计低于平均水平。

在德干高原区,与过去 15 年同期平均水平相比,降水量偏低 8%。 平均气温为 30.3°C,偏低 0.9°C,光合有效辐射偏低 3%,潜在生物量偏高 3%。耕地种植比 例达到 79%, 显著偏高 15%, 最佳植被状况指数为 0.84。 基于 NDVI 作物生长过程 线显示,监测期内该地区作物长势在大部分月份均超过近5年平均水平。总体而言, 该地区的作物长势良好。

图 3.20 2021 年 4 月-7 月印度作物长势



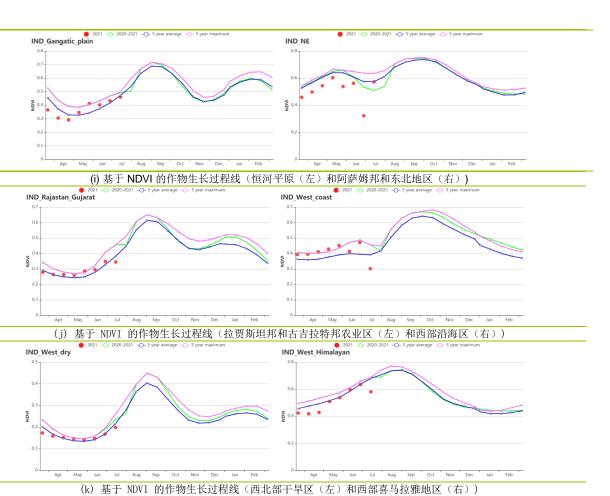


表 3.31 印度农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

40.	农 5.51 中皮农业主心方位 2021 中 4 万 7 万 9 位公 15 中(1518) 阿别农业(家馆你							
	累积降	冰	平均"	气温	光合有效	辐射	潜在生物	物量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	15 年距 平(%)
德干高原	561	-8	30.3	-0.9	1221	-3	644	3
东部沿海地区	498	-11	29.4	-0.6	1245	1	727	0
恒河平原	615	1	31.1	-0.9	1318	-2	714	-6
阿萨姆邦和东北 地区	1534	-26	25.0	0.6	1172	5	692	1
拉贾斯坦邦和古吉拉特邦农业区	572	11	31.6	-0.4	1280	-6	654	22
西部沿海地区	1129	17	26.5	-0.5	1168	-1	704	8
西北部干旱地区	235	57	33.0	-0.5	1440	-3	737	27
西部喜马拉雅地 区	456	-20	19.3	-1.0	1449	0	532	-9

表 3.32 印度农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地种植	比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
德干高原	79	15	0.84
东部沿海地区	81	20	0.97
恒河平原	86	4	0.90
阿萨姆邦和东北 地区	96	0	0.91
拉贾斯坦邦和古 吉拉特邦农业区	47	-11	0.71
西部沿海地区	76	28	1.00
西北部干旱地区	5	-50	0.43
西部喜马拉雅地 区	98	0	0.88

[IRN] 伊朗

本监测期涵盖了冬小麦的灌浆期和收获期,以及水稻的播种期和生长前期。基于NDVI 的作物生长过程线,在整个监测期内,伊朗的作物生长状况劣于近 5 年平均水平。降水量为 91mm,低于平均水平 1%。平均气温为 22.8℃(比平均水平高1.4℃),光合有效辐射为 1628MJ/m2(处于平均水平)。潜在生物量比过去 15 年平均水平低 1%。全国最佳植被状况指数(VCIx)为 0.58,耕地种植比例(CALF)比近 5 年的平均水平低 31%。

NDVI 距平空间聚类图显示,从 4 月到 7 月,8.8%的农作物种植区的作物生长状况优于近 5 年平均水平(以蓝色标记)。29.4%(以深绿色标记)和 21.4%(以红色标记)的农作物种植区的作物长势在整个监测期内都接近平均水平,主要位于西阿扎拜疆、东阿扎拜疆、吉兰、马赞达兰和胡齐斯坦。剩下的两个聚类地区(共占耕地面积的 40.4%)在 6 月初至 6 月中旬(浅绿色标记的地区)和 4 月中旬至 6 月中旬(橙色标记的地区),作物长势均明显劣于平均水平(NDVI 负距平值超过-0.1),主要位于库尔德斯坦、赞詹、科曼莎、哈马丹、伊拉姆、洛雷斯坦、格列斯坦、北呼罗珊和哈扎维呼罗珊。4 月份严重缺乏降水,给水稻和小麦的生长造成了非常不利的条件,这一点在基于 NDVI 的作物生长过程线上得到了证实。最佳植被状况指数的空间分布格局与 NDVI 距平空间聚类图相一致。

从 NDVI 的作物长势分类图中可以看出,与近 5 年平均水平相比,以 16 天为 1 期,对于第 1 和第 3 期,有近 10%的作物种植区长势略微劣于或劣于平均水平。从第 3 期到第 6 期,约有 20%的耕地种植区出现优于平均水平的作物长势。根据基于植被健康状况指数的作物长势分类图,从第 6 期第 16 期,均有超过 20%的作物种植区遭受了严重的干旱。总体来说,降水短缺使得伊朗的作物长势不佳。

区域分析

基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断,伊朗可细分为三个子区域,其中有两个分区是农作物的主要种植区,分别是西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域和干旱红海沿海低地和平原区域。

在西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域,监测期间的降水量为 99mm,比平均水平低 8%,平均气温为 21.0℃(较平均水平偏高 1.5℃),光合有效辐射处于平均水平。潜在生物量比平均水平低 2%。在整个监测期内,作物生长状况劣于 5 年平均水平。耕地种植比例为 25%,比近 5 年平均值低 31%。该地区的最佳植被状况指数平均值为 0.61,表明作物生长状况不佳。

在干旱红海沿海低地和平原区域,平均气温偏高 1.2℃,降水量比平均水平高 36%,光合有效辐射也略高于平均水平(+1%)。潜在生物量处在近 15 年平均水平。作物长势劣于至接近平均水平。在监测期内,耕地种植比例比近 5 年的平均值低 20%,最佳植被状况指数平均值为 0.51,该区域的作物长势同样欠佳。

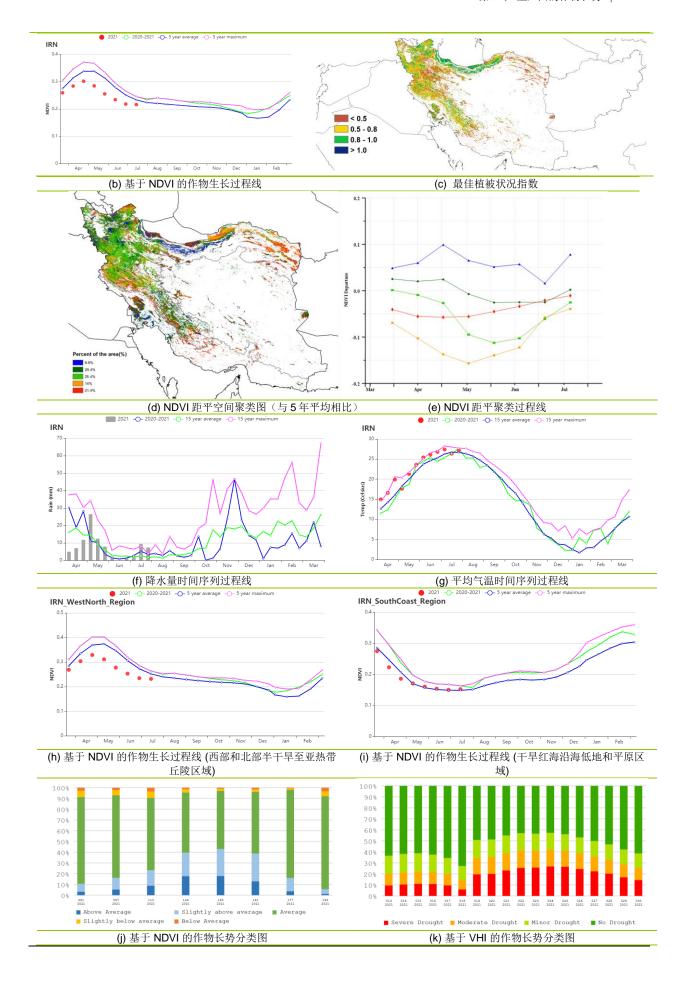
图 3.21 2021 年 4 月 - 7 月伊朗作物长势

Dec Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov

Rice
Wheat

Sowing Growing Harvesting What Sophaan Rice

(a). 主要作物物候历



农 5.50 下纳水亚上部分区 2021 十十八 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7											
	累积降水		平均气温		光合有效辐射		潜在生物量				
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)			
西部和北部半干 旱至亚热带丘陵 区域	99	-8	21.0	1.5	1617	0	452	-2			
干旱红海沿海低 地和平原区域	39	36	32.8	1.2	1662	1	327	0			

表 3.34 伊朗农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA)同期农情指标

区域	耕地种植	直比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域	25	-31	0.61
干旱红海沿海低地和平原区域	10	-20	0.51

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KGZ KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

本监测期内,冬小麦于 6-7 月收获。秋收作物中,如玉米、水稻、向日葵和大豆 在 4 月和 5 月上旬为生长季。根据 NDVI 作物生长过程线, 监测期内作物状况均低于平 均水平。

全国范围内,累计降水量与过去 15 年平均水平相比偏低 7%,平均气温偏低 0.5℃, 光合有效辐射偏低 2%。4 月和 5 月的降水量接近平均水平, 有利于冬小麦生 长。潜在累积生物量偏高 1%。

全国范围内耕地种植比例为 99%, 最佳植被状况指数为 0.88。除了北部和中部的 一些地区(皮埃蒙特、伦巴第、威尼托和拉齐奥),匈牙利大部分耕地的最佳植被指 数高于 0.80。作物状况生长过程线显示 NDVI 在监测期内低于平均水平。总的看来,本 监测期内的整体作物状况接近平均水平。约12.5%耕地的作物状况在4-5月高于近5年 平均水平, 但在 6-7 月低于平均水平, 主要位于意大利北部和西部地区(普利亚和艾 米利亚-罗马涅)。约 12.4%耕地的作物状况在监测期内低于平均水平,零星分布于翁 布里亚、普利亚和西西里地区。约19.4%耕地的作物状况在4-6月上旬低于平均水平。 在6月中旬高于平均水平,在6月下旬-7月低于平均水平。约32.5%耕地的NDVI在4-5月上旬接近平均水平,然后直到7月下旬,低于平均水平。其余23.2%的耕地,NDVI 在平均水平上下徘徊,散布在托斯卡纳、拉齐奥和坎帕尼亚。

区域分析

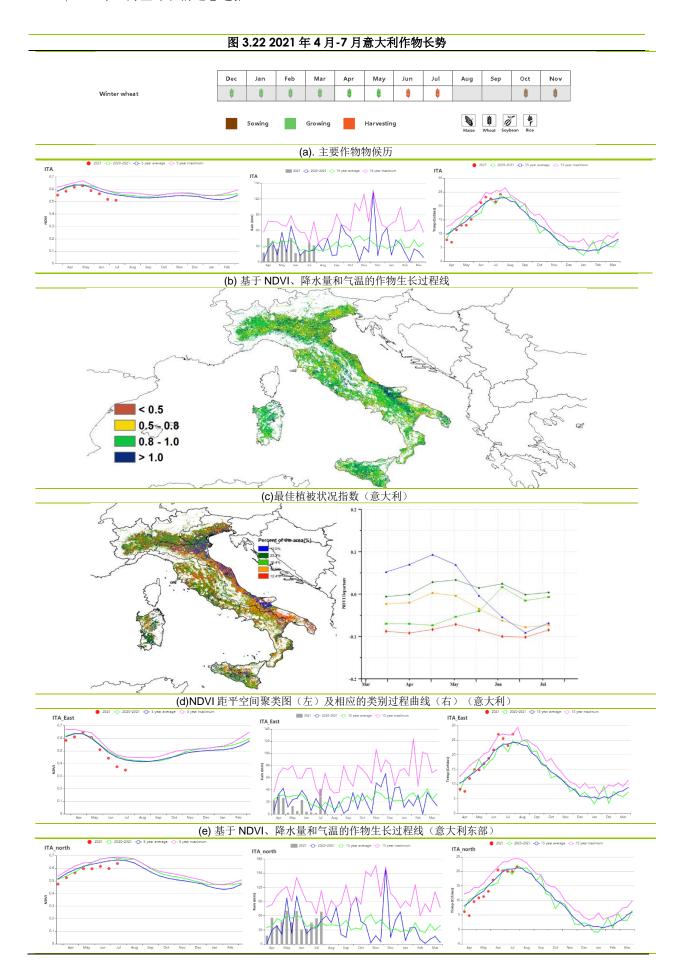
根据种植系统,气候带和地形条件,将意大利划分为四个区域:意大利东部地 区、波河平原、岛屿和意大利西部地区。

意大利东部地区(主要位于普利亚,马尔凯和阿布鲁齐)与过去 15 年同期平均水 平相比,降水量偏低 37%,平均气温偏高 0.2°C,光合有效辐射略微偏高 2%。尽管累计 降水偏低,但能满足4、5月份冬小麦的生长需求。潜在累积生物量略微偏高2%。最佳 植被状况指数为 0.88。根据 NDVI 作物生长过程线显示 NDVI 值在 4-5 月中旬接近近 5 年同期平均水平, 在 5 月下旬-7 月, NDVI 值低于平均水平。预计该地区产量接近平均 水平。

意大利北部(主要在皮埃蒙特,伦巴第大区和威尼托州)的作物农气条件显示, 与过去 15 年同期平均水平相比,累计降水量偏高 3%,平均气温偏低 1.0°C,光合有效 辐射偏低 2%。潜在累积牛物量偏低 5%。最佳植被状况指数为 0.87。NDVI 作物牛长过 程线显示,NDVI 在整个监测期间接近同期平均水平。意大利北部地区产量预计将接近 平均水平。

意大利南部的降水量与过去 15 年同期平均水平相比偏低 12%, 平均气温偏高 0.3℃, 光合有效辐射略低 2%, 潜在累积生物量偏低 7%, 最佳植被状况指数为 0.91。 在整个监测期间, NDVI 接近平均水平。该地区的作物产量预计接近平均水平。

在**意大利西部**地区,降水量与过去 15 年同期平均水平相比偏低 20%,光合有效辐 射偏低 1%,平均气温偏低 0.4%,尽管累计降水低于平均水平,但是满足了 4、5 月份 冬小麦的生长需求,因此潜在累积生物量在该地区偏高 2%。NDVI 值在 4-5 月上旬低于 平均水平,在5月中旬-6月中旬达到平均水平,在6月下旬-7月低于平均水平。最佳 植被状况指数为 0.87。CropWatch 预计该地区产量将低于平均水平。



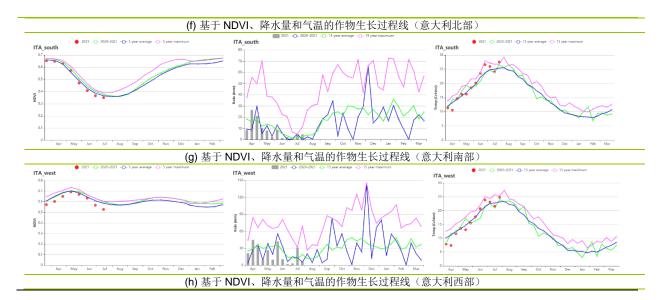


表 3.35 意大利农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累计降水		平均	平均气温		光合有效辐射		物量
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
意大利东部	178	-37	18.1	0.2	1439	1	685	2
意大利北部	579	3	14.6	-1.0	1305	-2	536	-5
意大利南部	100	-12	19.6	0.3	1508	-2	665	7
意大利西部	241	-20	16.8	-0.4	1410	-1	641	2

表 3.36 意大利农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地种植	比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	距平(%)
意大利东部	98	-1	0.88
意大利北部	100	0	0.87
意大利南部	98	0	0.91
意大利西部	100	0	0.87

[KAZ] 哈萨克斯坦

在哈萨克斯坦,当前报告期涵盖了春小麦的播种期和生长期。4月至7月作物长势总体低于平均水平,与过去15年平均水平相比,累积降水量偏高23%,平均气温略偏高0.1°C,光合有效辐射偏高2%,监测期7月上旬和中旬降水高于过去15年同期最大值,平均气温在5月和7月上旬达到过去15年同期最大值,农业气象条件综合作用使得潜在生物量偏高7%。

然而,全国平均最佳植被状况指数仅为 0.69, 耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高 13%。最佳植被状况指数空间分布与 NDVI 距平聚类分布图结果显示很高的一致性,受 4 月至 6 月降水短缺和 5 月高温影响,约 84.7%的耕作区域作物长势较差,约 16.3%的耕作区域 5 月至 6 月作物长势高于平均水平,主要集中在中北部的科斯塔奈州、北哈萨克斯坦州、阿克莫拉州,以及西北部的西哈萨克斯坦州部分地区。

总体上, 春小麦种植和生长期受到干旱影响, 作物产量预计低于平均水平。

区域分析

基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断,哈萨克斯坦可细分为四个子区域,其中有三个分区是农作物的主要种植区,分别是北部地区(112)、东部高原与东南部地区(111)和南部地区(110)。

北部地区是春小麦主产区。尽管监测期累积降水量高于平均水平 15%,但是 4 月至 6 月旬降水量大都低于平均水平。NDVI 过程线结果显示 4 月至 7 月该区域作物长势低于平均水平。最佳植被状况指数为 0.67,且耕地种植比例较平均水平偏低 15%。该区域春小麦产量预计低于平均水平。

在**东部高原和东南地区**,监测期累积降水距平幅度在三个分区中最大,偏高 32%,而平均气温偏低 0.6°C。NDVI 过程线结果显示监测期作物长势低于平均水平。最佳植被状况指数为 0.83,且耕地种植比例较平均水平偏低 9%。该区域春小麦产出预计不佳。

在**南部地区**,监测期降水在三个分区中最低,仅 100mm。平均气温和光合有效辐射均高于平均水平。最佳植被状况指数为 0.67,且耕地种植比例较平均水平偏低 14%。基于 NDVI 的作物长势过程线显示 4 月至 7 月作物长势总体偏差。

Dec Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov 8 Wheat (Spring) ŧ Sowing Growing Harvesting (a). 主要作物物候历

图 3.23 2021 年 4 月-7 月哈萨克斯坦作物长势

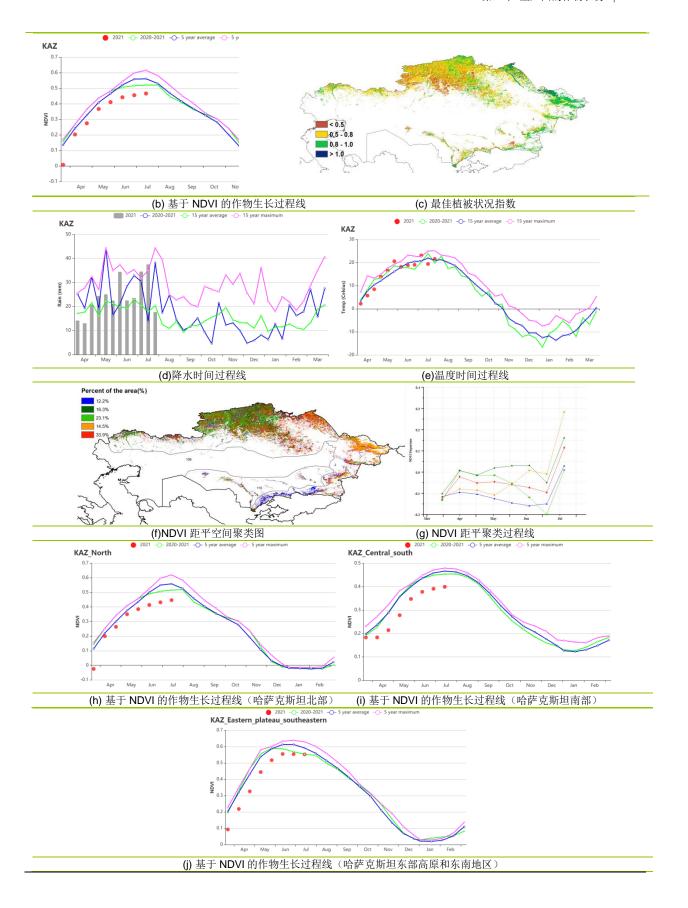


表 3.37 哈萨克斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累计降水		平均	平均气温		光合有效辐射		物量
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m2)	距平(%)	当前值 (gDM/m2)	距平(%)
北部地区	244	16	15.6	0.4	1297	3	595	10
东部高原和东南 部地区	431	32	14. 4	-0.6	1439	1	562	1
南部地区	100	6	22.8	0.4	1540	2	730	4

表 3.38 哈萨克斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA) 同期农情指标

区域	耕地和	耕地种植比例				
	当前值(%)	距平(%)	当前值			
北部地区	4	-47	0.63			
东部高原和东南部地区	14	-69	0. 51			
南部地区	2	-76	0.54			

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ **KEN** KGZ KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

肯尼亚有两个雨季,长雨季从3月持续到5月,短雨季从10月持续至12月。玉米 在长雨季和短雨季均有种植,而小麦主要在长雨季种植。2021 年 4—7 月的监测期间, 短雨季玉米已经收获,长雨季玉米进入播种期,小麦的播种期更早,自 5 月份便已开始 播种。

肯尼亚全国降水量为 546 mm, 比平均水平低 12%, 气温偏低 0.2℃, 光合有效辐射 略高于15年平均值(+3%),受降水偏少影响,潜在生物量比平均水平低1%。全国降雨 变化过程显示. 4-5 月各旬降水接近平均水平. 但 6-7 月降水明显偏低。全国各农业 生态区的降水均低于平均水平,其中东部沿海地区的降水与偏低幅度最大,比过去 15 年同期平均降水显著偏低 26%。

6 月以来,干旱天气导致玉米播期有所推迟,同时也影响了北部地区的小麦播种。 肯尼亚 NDVI 生长过程线显示,监测期内 NDVI 值始终低于平均水平。NDVI 距平聚类图和 相应的过程线显示,肯尼亚西部地区(红色区域)NDVI 值接近平均水平,约占全国耕 地 54%,而其他地区作物长势出现明显偏差,这与最佳植被状况指数分布图显示的中部 和东南部地区较低的 VCIx 值 (0.5-0.8) 相一致。全国平均 VCIx 值为 0.82,耕地种植 比例接近5年平均水平。总体上,除西北部作物总体长势正常外,肯尼亚大部分地区作 物受旱,长势较差。

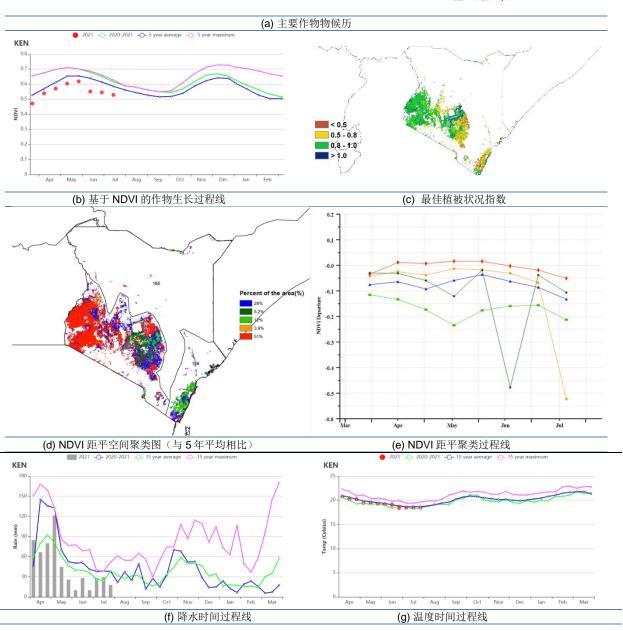
区域分析

在**东部沿海地区**。降水量较平均水平偏低的幅度是四个区域中最大的。平均气温保 持不变,而光合有效辐射比平均水平偏高 5%。在整个监测期间,降水短缺导致 NDVI 显 著低于 5 年平均水平。干旱条件也阻碍了作物的播种,如 CALF 比 5 年平均水平偏低 10%。同时,VCIx 值只有 0.68,是肯尼亚四个区域中最低的。总的来说,沿海地区的农 作物种植状况较差, 畜牧业和农作物的生产前景不佳。

高原农业区的降水量低于 15 年平均水平 (-11%), 为 582 mm。同时,温度较平均 水平偏低-0.2°,这导致该区域生物量较平均水平偏低。4至 7 月,NDVI 低于 5 年平均 值。VCIx 值被记录为 0.82。CALF 增加了 2%,达到 97%。总的来说,高原农业区降水量 低于平均水平, 令作物生长受到了干旱影响, 长势欠佳。

北部植被稀疏区的农业气候指标与东部沿海地区相似。降水量明显低于平均水平, 为368 mm,减少了17%。温度接近平均水平,日照比平均水平偏高1%。但是,由于降 水量减幅较大,BIOMSS 仍然较平均水平偏低 2%。NDVI 生长过程线始终低于平均水平, 表明该地区作物受旱严重, 6 月份以来作物长势明显变差。全区 VCIx 平均值为 0.73, 说明作物长势低于平均水平。而耕地种植比例则接近平均水平。

肯尼亚西南部包括纳罗克、卡加多、基苏木、纳库鲁和恩布地区。该农业生态区的 各项农气与农情指标增减不一,其中降水量为 851 mm,比平均水平偏低 16%,气温略偏 低 0.5℃,光合有效辐射略偏高,综合作用使得潜在生物量略高于平均水平;全区耕地 种植比例与近5年平均水平持平。而 VCIx 高达0.9。是四个农业区中最高的: 基于 NDVI 的作物生长过程线显示监测期内作物长势接近平均状况。该农业生态区除降水显著偏高 外,其余各项指标均接近平均水平,作物长势总体正常。



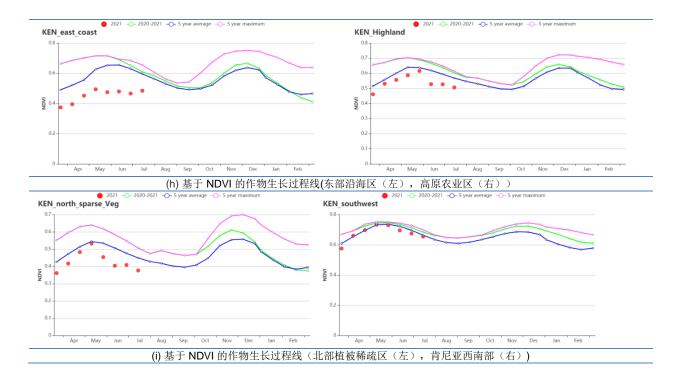


表 3.39 肯尼亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

77 77 77 77 77 77 77 77 77 77 77 77 77											
	累积险	累积降水		平均气温		光合有效辐射		量			
分区	当前值	距平	当前值	距平	当前值	距平	当前值	距平			
	(mm)	(%)	(°C)	(°C)	(MJ/m²)	(%)	(gDM/m^2)	(%)			
沿海区	243	-26	24.9	0.0	1198	5	765	3			
高原农业区	582	-11	18.0	-0.2	1114	3	507	-2			
北部植被稀 疏区	368	-17	22.5	-0.1	1205	1	673	-2			
肯尼亚西南 部	851	-16	18.3	-0.5	1220	5	587	2			

表 3.40 肯尼亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地	种植比例	最佳植被状况指数		
分区 	距平(%)	当前值(%)	当前值		
沿海区	88	-10	0.68		
高原农业区	97	2	0.82		
北部植被稀疏区	80	0	0.73		
肯尼亚西南部	100	0	0.90		

12.5%

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KGZ KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

监测期涵盖了吉尔吉斯斯坦玉米的播种和生长期,以及小麦的生长和收获期。 CropWatch 农业气象指标显示,降水量 (+12%) 和光合有效辐射 (+2%) 均高于平均水 平,而平均气温(-0.2℃)则略低于平均水平。光温水三因子的综合作用使得潜在生 物量 (+2%) 略高干近 15 年平均水平。从降水量时间序列过程线可以看出,5 月初、5 月下旬、6 月中旬和 7 月初的降水量都高于近 15 年平均水平。从平均气温时间序列过 程线来看,4 月、5 月中旬、6 月中下旬和 7 月中旬的平均气温均低于近 15 年平均水 平。较低的气温对牧草的生长有利,但同时也使得冰川融化放缓,导致了区域性干 旱,不利于耕地的灌溉。在监测期初,略微不佳的农业气象条件在一定程度上影响了 小麦和玉米的生长;因此,在整个监测期内,全国的作物生长状况都低于平均水平。 NDVI 空间聚类图显示,从监测期起始到 6 月初,所有耕地种植区的作物生长状况都低 于平均水平。然后, 21.7%耕地种植区(以红色标记)的作物长势在6月中旬首次恢复 到优于平均水平,主要位于贾拉拉巴德地区的西南部和奥什地区的西北部。到监测期 末,只有 21.7%的耕地(以红色标记)仍保持接近平均水平的作物长势。所有其他聚 类区的作物长势都劣于平均水平。最佳植被状况指数 (VCIx) 的空间分布格局与 NDVI 距平空间聚类图相一致。耕地种植比例较平均水平下降了3%,全国的最佳植被状况指 数平均值为 0.81。吉尔吉斯斯坦整体的作物生长状况尚佳, 小麦的产量预计接近平均 水平, 玉米的收获将在9月开始。

May Aug Sep 1 V V ŧ ŧ ŧ ŧ ŧ ŧ ŧ Wheat(winter) ŧ ŧ ŧ à Wheat(spring) Growing Harvesting Sowing (a). 主要作物物候历 KGZ (b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数 Percent of the area (%

(e) NDVI 距平聚类过程线

(d)NDVI 距平空间聚类图(与5年平均相比)

图 3.25 2021 年 4 月-7 月吉尔吉斯斯坦作物长势

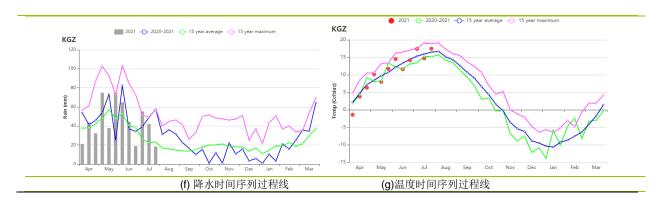


表 3.41 吉尔吉斯斯坦农业生态分区 2020 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累计降水		平均气温		光合有	光合有效辐射		潜在生物量	
区域	当前值	距平(%)	当前	距平	当前值	距平(%)	当前值	距平(%)	
	(mm)	吐 1 (70)	值(℃)	(℃)	(MJ/m^2)	匹 1 (70)	(gDM/m^2)	距 1 (70)	
吉尔吉斯斯坦	528	12	10.7	-0.2	1508	2	467	2	

表 3.42 吉尔吉斯斯坦农业生态分区 2020 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地和	耕地种植比例				
公 场	当前值(%)	距平(%)	当前值			
吉尔吉斯斯坦	94	-3	0.81			

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KGZ **KHM** LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

[KHM] 柬埔寨

柬埔寨的雨季通常从 5 月持续到 10 月,此间也是该国大宗作物主要的生长发育期。本次监测期内,旱季早稻和旱季玉米已于 4 月收割完毕,而大豆于 7 月开始进入成熟期。雨季早稻和雨季玉米的播种都从 5 月开始,随后依次是浮水稻和中稻的播种。

与过去 15 年平均水平相比,柬埔寨的农业气候条件总体正常。据农气指标显示,该国的累积降水量偏高 3%,平均气温与平均水平相当,光合有效辐射偏高 5%,良好的农气条件有利于作物潜在生物量的积累(+6%)。监测期内,柬埔寨经历了几次较大的自然灾害,包括 5 月初的强风和大雨,以及 7 月下旬台风 Cempaka 带来的大雨和强风。但该国耕地种植比例仍略高于平均水平(+2%),且全国的最佳植被状况指数为 0.88,这都表明作物状况总体接近平均水平。

NDVI 生长过程线显示,该国的 NDVI 监测期初始低于过去 15 年的平均水平,这可能是 3 月和 4 月初的降水偏低导致。而后从 5 月初开始随着降水的增加,NDVI 恢复到平均水平。然而,NDVI 于 7 月初再次开始下降,此后一直低于平均水平,这可能是受到了台风 Cempaka 的影响。NDVI 距平空间聚类图表明,主要位于磅湛省西南部约 14.3%的作物(以深绿色显示),其 NDVI 在监测期内一直较平均水平偏低约 0.1。而由红色表示的约 17.7%的作物,其 NDVI 值在 5 月和 6 月(大豆生长期)比平均水平偏高 0.1 以上,这表明该国波萝勉省附近的大豆生长状况良好。

区域分析

根据耕作体系、气候条件和地形条件,可以将柬埔寨分为四个农业生态分区: 季节性淹没且温度主要受湖本身影响的**洞里萨湖地区**、洞里萨湖与越南边界之间的 **湄公河流域、北部平原和东北部地区**,泰国海湾沿岸的**西南丘陵地区**。

与平均水平相比,**洞里萨湖区**的累积降水量偏高约 4%,平均气温接近平均水平(+0.1℃),光合有效辐射也偏高约 4%。农气条件总体有利于作物的生长,因此预估的潜在生物量较平均偏高 5%。据 NDVI 生长过程线,该区的 NDVI 在 6 月中旬之前接近过去 5 年的平均水平,此后开始略低于平均水平。

作为柬埔寨主要的水稻种植区,**湄公河谷区**的累积降水量较平均水平偏低 **7%**,平均气温接近平均水平,光合有效辐射偏高约 **5%**。因此,预估的作物潜在生物量比平均水平偏高 **6%**。然而,据 NDVI 生长过程线显示,该区的 NDVI 值在 **6** 月中旬之后一直低于平均水平,推测是由于雨季早稻的播种延迟造成。

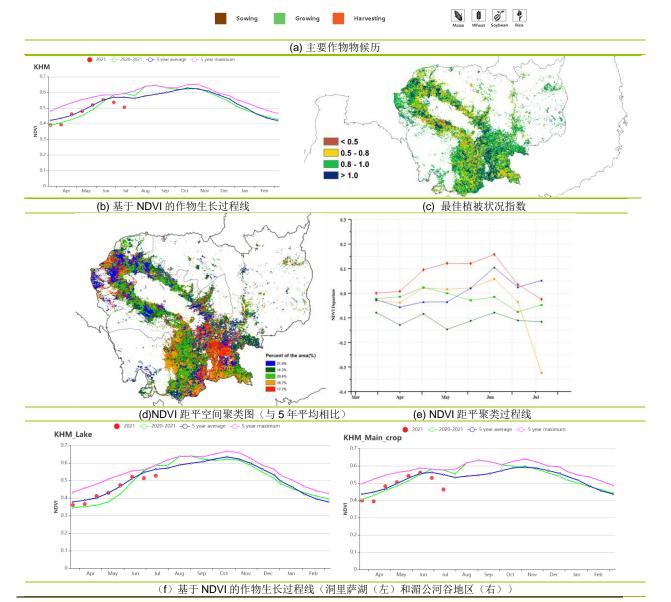
与过去 15 年的平均水平相比,监测期内**北部平原和东北地区**的气象条件更为潮湿(+9%)和略微凉爽(-0.1℃)。该区的光合有效辐射偏高约 7%,潜在生物量偏高约 8%。在整个报告期间,该区的 NDVI 值都低于平均水平,尤其是在 5 月中旬和7 月下旬显著偏低,而这可能是受到 5 月的强风和大雨以及 7 月的台风 Cempaka 影响的结果。

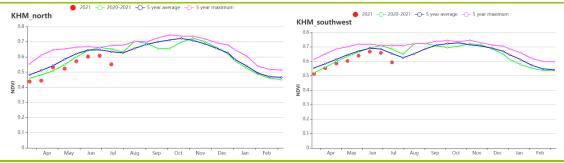
西南丘陵区的累积降水量比平均水平偏高 2%,平均气温接近平均水平 (+0.2℃),光合有效辐射偏高约 3%。因此,潜在生物量较平均水平偏高约 4%。该区的耕地种植比例仍然接近平均水平(99%),且最佳植被状况指数高达 0.91。然而,略低于平均水平的 NDVI 表明,该地区的作物状况总体接近平均水平。

图 3.26 2021 年 4 月-7 月柬埔寨作物长势

Early Rice (Wet Season) Early Rice (Dry Season) Medium Rice Soybean

Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
*	*				*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*							*
*	*						*	*	*	*	*
*	*	*						*	*	*	*
*	*	*	*			*	*	*	*	*	*
					•	•	-	-	-	-	
-	-	-	-	-							-
ŏ	ð	ð	ð	ð	ð	ð	ŏ	ð			ð





(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(北部平原和东北地区(左)和西南丘陵地区(右))

表 3.43 柬埔寨农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累积降水		平均全	平均气温		光合有效辐射		量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平 (%)
洞里萨湖区	890	4	27.3	0.1	1221	4	831	5
湄公河谷区	906	-7	27.3	0.0	1235	5	844	6
北部平原和东 北地区	1320	9	26.7	-0.1	1220	7	826	8
西南丘陵区	1047	2	25.7	0.2	1228	3	846	4

表 3.44 柬埔寨农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域 -	耕地种植	比例	最佳植被状况指数		
	当前值(%)	距平(%)	当前值		
洞里萨湖区	95	2	0.87		
湄公河谷区	93	2	0.89		
北部平原和东北地区	98	0	0.87		
西南丘陵区	99	0	0.91		

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KGZ KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

本期通报包括 6 月和 7 月第二季(Yala)水稻和玉米的播种。CropWatch 监测 指标显示,4月至7月期间斯里兰卡的作物状况正常。

这一时期斯里兰卡以西南季风为主,在5月至9月间比较活跃。在全国范围 内,降水明显偏多(+40%),光合有效辐射也有所偏高(+1%),而平均气温与过 去 15 年平均水平相比略为偏低 0.3℃。降水的增加主要发生在 5 月份。NDVI 作物生 长过程线显示, 4-5 月 NDVI 始终接近同期平均水平, 6 月初略高, 7 月又低于同期 平均水平。潜在生物量偏高 2%。耕地种植比例比近 5 年的平均水平高 1%。最佳植 被状况指数为 0.95。

国家尺度的 NDVI 距平及过程线显示, 4 至 7 月, 40.8%的耕地呈现出高于平均 水平的状态。7.8%的耕地 NDVI 在 5 月底和 7 月初大幅下降,7 月下旬也有 7.2%的 耕地可能因云层覆盖出现异常。总体而言, 作物长势正常。

区域分析

根据种植系统、气候分区以及地理条件,可将斯里兰卡划分为三个农业生态区 域,分别是干旱区、湿润区和中部过渡区。

在干旱区,监测期的降水量(RAIN 629mm)偏高 50%,可以满足该地区玉米 种植的用水需求。平均气温偏低 0.4°C, 光合有效辐射偏高, 潜在生物量偏高 3%。 与近5年平均水平相比,耕地种植比例增加了2%,达到100%。NDVI的变化趋势 与国家尺度相似。该区的最佳植被状况指数为 0.94。总体而言,该地区的作物状况 正常。

在本监测期内,**中部过渡地区**经历了雨季。与过去 **15** 年同期平均水平相比,降 水量偏高 46%。平均气温、光合有效辐射和潜在累积生物量分别偏低了 0.4℃,1%和 1%。NDVI 的变化趋势也与全国尺度相似。该区的最佳植被状况指数为 0.96。总 体而言,该区的作物状况一般。

湿润区在本监测期内降水充沛,偏高 34%,这足以满足水稻和玉米的生长需 求。与过去 15 年同期平均水平相比,平均气温略偏低 0.1℃,光合有效辐射持平。 在耕地充分利用的情况下,潜在生物量接近平均水平。NDVI 值除 5 月初接近平均水 平和6月下旬高于平均水平外,其他时段都低于平均水平。该区的最佳植被状况指 数为 0.96。评估作物状况正常。

图 3.27 2021 年 4 月-7 月斯里兰卡作物长势

Rice(Second Yala) Rice(main Maha)

Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
				•	•	-	-	-	-		
-	-	-	-							-	-
				*	*	*	*	*	*		
*	*	*	*							*	*
	Sowing		Growing	Harvesting Make Wheat Soybean Rice							

(a).主要作物物候历

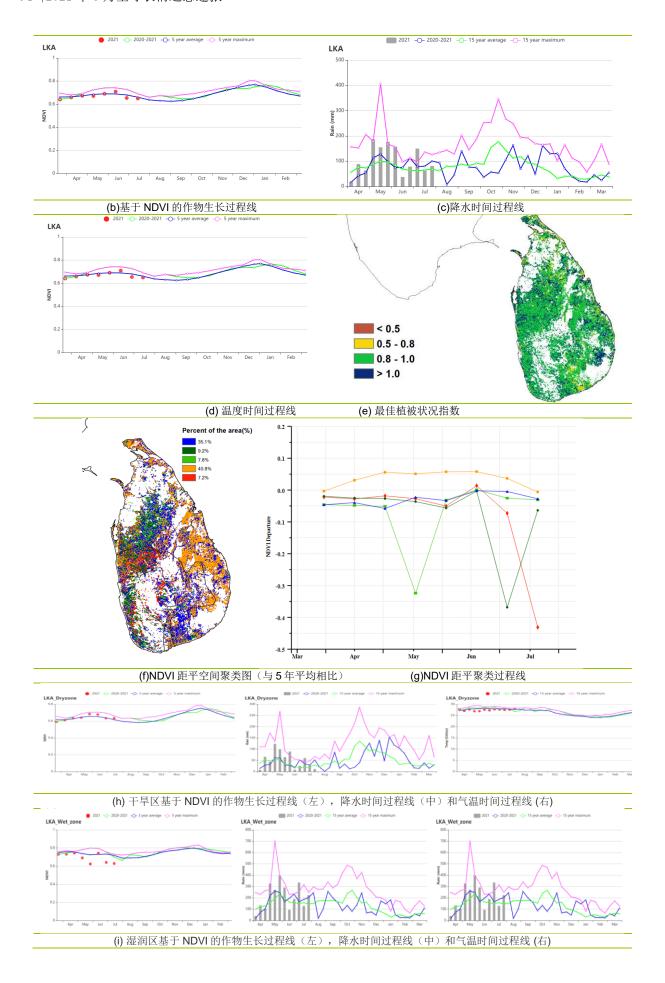




表 3.45 斯里兰卡农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累计降水		平均	平均气温		光合有效辐射		物量
区域	当前值	距平(%)	当前值	距平(℃)	当前值	距平(%)	当前值	距平(%)
	(mm)		(℃)		(MJ/m^2)		(gDM/m²)	
干旱区	629	50	27.4	-0.4	1340	2	872	3
中部过渡区	1358	46	24.8	-0.4	1186	-1	764	-1
湿润区	2534	34	24.7	-0.1	1177	0	793	0

表 3.46 斯里兰卡农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地和	植比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
干旱区	98	2	0.94
中部过渡区	100	0	0.96
湿润区	100	0	0.96

本监测期内(2021年4月至7月),小麦于4月底成熟,并于5月和6月收 获, 玉米于5月底成熟, 在6月和7月收获。与过去15年同期平均水平相比, 降水 量显著偏高 36%。平均气温为 20.2℃,接近平均水平。光合有效辐射和潜在生物量 分别略偏低 1%和 2%。基于 NDVI 作物生长过程线显示, 直到 4 月底, 作物长势均 高于近 5 年平均水平, 其余时段略低于平均水平。NDVI 空间距平图显示, 19.1%的 耕地高于平均水平, 18.8%的耕地低于平均水平, 62%的耕地在平均水平上下波动; 截至 4 月底后者比平均水平高出 19%。耕地种植比例较近 5 年同期平均水平偏高 23%, 最佳植被状况指数达到 0.85, 表明作物长势良好。

区域分析

CropWatch 将摩洛哥划分了三个与作物生产相关的农业生态区(AEZ): 半湿润的 北部山区,温暖的半干旱区和温暖的半湿润区。在半湿润的北部山区,与过去 15 年 同期平均水平相比,降水量偏高 66%。光合有效辐射和潜在生物量分别偏低 3%和 **1%**。在**温暖的半干旱区**,降水量略微偏高 **1%**。光合有效辐射和潜在生物量均偏低 2%。在温暖的半湿润区,降水量偏高 50%。光合有效辐射和潜在生物量分别偏低 3%和 1%。NDVI 距平聚类图显示三个区域的作物长势总体良好,因为在 4 月和 5 月 初略高于近 5 年平均水平。与近 5 年同期平均水平相比,耕地种植比例分别偏高 23%、28%和21%,三个区域的最佳植被状况指数分别为0.89、0.82和0.87,说明 作物长势较为良好。

Dec Jan Feb Mar Jun Jul Aug Oct Nov Apr Sep V ŧ ŧ Whea ŧ Growing (a). 主要作物物候历 MAR 0.5 < 0.5 0.5 - 0.8 0.8 - 1.0 > 1.0 (b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数

图 3.28 2021 年 4 月-7 月摩洛哥作物长势

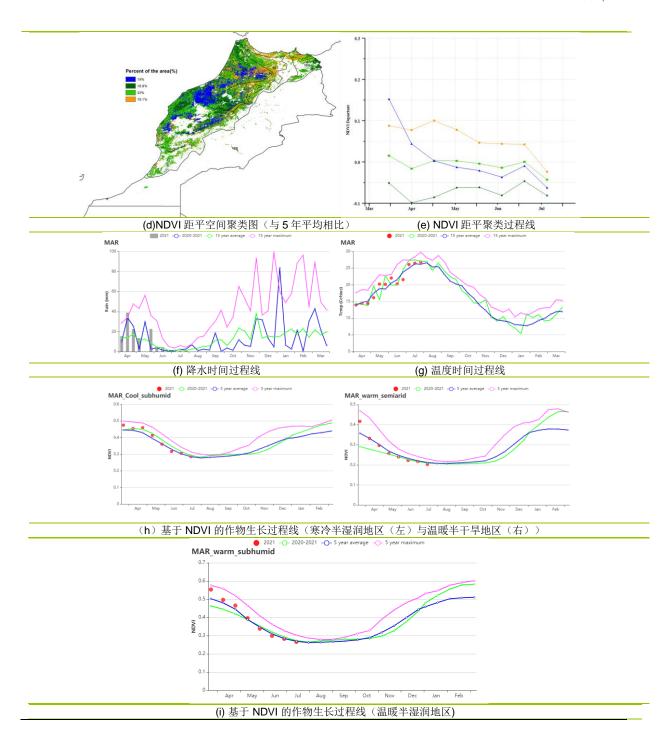


表 3.47 摩洛哥农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累积降水		平均全	「温	光合有效	辐射	潜在生物量	
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
半湿润的北部山区	211	66	19.7	0.0	1523	-3	624	-1
温暖的半干旱区	63	1	20.6	0.0	1591	-2	616	-2
温暖的半湿润区	169	50	19.8	0.0	1534	-3	657	-1

表 3.48 摩洛哥农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地种植	i比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
半湿润的北部山区	68	23	0.89
温暖的半干旱区	26	28	0.82
温暖的半湿润区	76	21	0.87

MEX] 墨西哥

本通报所述期间,种植的作物有灌溉小麦(通常在11月和12月播种)以及灌 溉冬玉米(大约提前一个月播种),玉米和小麦分别在3月和4月开始收获,4月份 开始播种水稻和大豆。

农气指标方面,与过去 15 年同期平均水平相比,平均气温和光合有效辐射接近 平均水平,降水量偏高 17%,潜在生物量偏高 2%。耕地种植比例为 85%,适宜的 农气条件和较高的耕地种植比例使得最佳植被状况指数达到 0.93。

墨西哥部分地区在 2020-2021 年间的冬季期间遭遇极端干旱,在本期通报期 间,最初阶段的作物长势受到了干旱的影响。根据 NDVI 曲线图, 在 7 月份 NDVI 才 达到平均水平并开始高于平均水平。从全国尺度上看,全国各地作物长势差别较 大。从 NDVI 距平空间聚类图可以看出,南部的最佳植被状况指数高于北部地区,极 高值(大于1)主要分布在塔毛利帕斯省的东部和韦拉克鲁斯的东北部,零星分布在 沿海地区。极低值(小于0.5)主要分布在墨西哥的西部和北部。

在4月份,墨西哥的中部和北部大部分地区遭受了干旱,水库的蓄水量减少, 水位降低,农民不得不减少灌溉。本期通报认为干旱限制了墨西哥北部的作物生 长。4月份之后,随着旱灾减缓并逐渐消除,作物长势开始达到平均水平。墨西哥其 它地区的最佳植被状况指数中等,位于0.5到1之间。

基于 NDVI 的作物生长过程线和分布图显示,只有 21.7%的区域的作物长势在 整个监测期内高于平均水平,主要分布在韦拉克鲁斯省的南部和塔巴斯科省。大约 59%的地区作物长势低于平均水平,主要分布在墨西哥北部。

总体来说,墨西哥北部的作物长势低于平均水平,但是中部和南部区域能够达 到或高于平均水平。

区域分析

根据种植制度、气候区及地形条件,将墨西哥划分为4个农业生态区,这些区 域包括:干旱半干旱区(128)、夏雨湿润热带区(129)、夏雨次湿润温带区 (130) 和**夏雨湿次润热带区**(131)。分析这些农业生态区的作物长势状况可为墨 西哥的粮食生产形势提供更细致的信息。

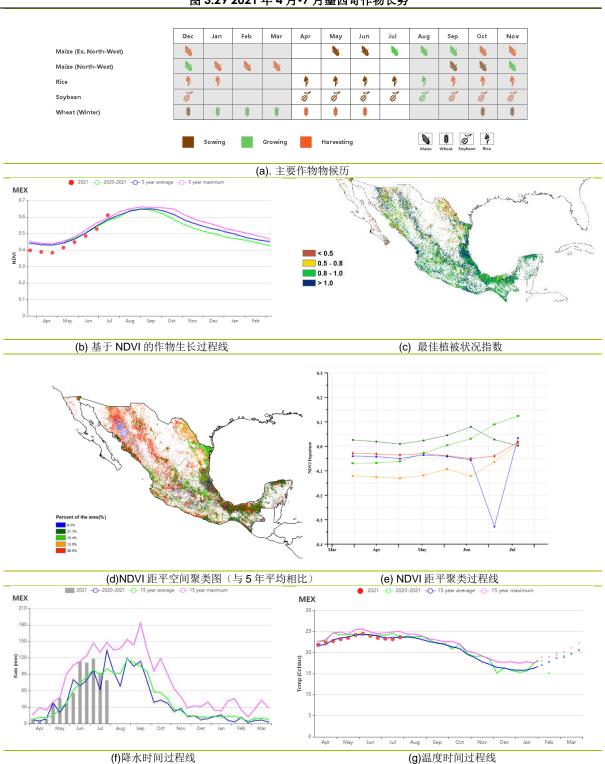
干旱半干旱区主要位于墨西哥的北部和中部地区,占全国耕地面积将近一半。 农气条件方面,相比于过去 15 年平均水平,降水偏高 17%,平均气温和光合有效辐 射接近平均水平。如基于 NDVI 的作物生长过程线所示,该区域的作物长势在 7 月中 旬之前低于平均水平, 这主要是因为该区域是受冬季干旱影响最严重的地区, 在本 期通报监测期内随着降水的增加,干旱的不利影响逐渐消除。耕地种植比例相比于 近5年平均水平增加了4%,最佳植被状况指数为0.89。

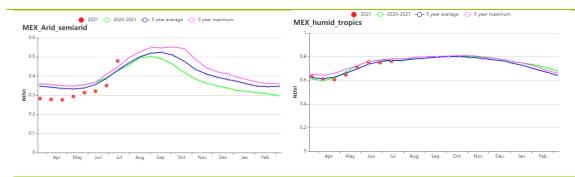
夏雨湿润热带区位于墨西哥东南部,农气条件方面,降水显著偏高 21%,平均 气温偏高 0.1℃,光合有效辐射接近平均水平,潜在生物量偏高 3%。NDVI 的作物 生长过程线所示,在4月至7月期间,作物长势接近平均水平,最佳植被状况指数 达到 0.95, 该地区作物生长状况良好。

夏雨次湿润温带区位于墨西哥中部地区,如基于 NDVI 的作物生长过程线所示, 在4月份,作物长势低于平均水平,随后恢复至平均水平。农气条件方面,降水偏 高 16%, 平均气温偏低 0.3℃, 光合有效辐射偏低 2%, 潜在生物量偏低 1%, 耕地 种植比例为98%,适宜的农气条件和高耕地种植比例使得最佳植被状况指数达到 0.96。

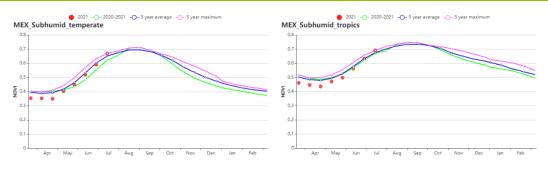
夏雨湿次润热带区主要位于墨西哥南部,如基于 NDVI 的作物生长过程线所示,在整个监测期内,作物长势低于平均水平。农气条件显示,降水比平均水平偏高 17%,同时平均气温和光合有效辐射接近平均水平,潜在生物量低于平均水平,适宜的农气条件和高耕地种植比例使得该地区最佳植被状况指数达到 0.95。

图 3.29 2021 年 4 月-7 月墨西哥作物长势





(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (干旱半干旱区(左)与夏雨湿润热带区(右))



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(夏雨次湿润温带区(左)与夏雨次湿润热带区(右))

表 3.49 墨西哥农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

12.0.7	· / 98 P3 P3 P3 7	7-11-10-71 F	· 2021 —	<u> </u>	GA 19 T	1917/ 1991/	八正 (多门)	
	累计	├降水	平均	平均气温		效辐射	潜在生物量	
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
干旱半干旱区	435	17	22.9	-0.1	1540	-2	712	4
夏雨湿润热带区	1029	21	26.1	0.1	1386	1	902	3
夏雨次湿润温带区	839	16	20.4	-0.3	1418	-2	666	-1
夏雨次湿润热带 区	790	17	23.4	-0.1	1432	-2	714	-2

表 3.50 墨西哥农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地和	耕地种植比例				
四場	当前值(%)	距平(%)	当前值			
干旱半干旱区	67	4	0.89			
夏雨湿润热带区	100	0	0.95			
夏雨次湿润温带区	98	3	0.96			
夏雨次湿润热带区	97	1	0.95			

[MMR] 缅甸

缅甸种植的粮食作物主要包括小麦、玉米以及水稻等,分布在东部山区、中部平原以及西部沿海地区。不同作物物候不同,玉米在4月份完成收获,夏季稻在4至6月之间进行收获,根据所处地区和天气情况,季风稻的播种将在5月至6月之间完成。NDVI过程线显示,监测期内作物的长势在6月和8月略低于平均水平。

与过去 15 年同期平均水平相比,监测期内平均气温略微偏高 0.5℃,累计降水(-18%)偏低。降水过程线显示,缅甸的降水于 4 月下旬至 6 月下旬持续低于平均水平,但由于此时主要农作物都已经进入了收获期,对作物产量影响不大。截止本次监测期结束,降水已经恢复并超过了同期平均水平,一定程度上弥补了前期降水不足带来的影响,为新作物的播种创造了有利条件。光合有效辐射(+2%)和潜在生物量(+6%)偏高,耕地种植比例较平均水平增加 6%,本次监测期内缅甸的最佳植被状况指数为 0.85。

根据 NDVI 距平聚类图监测结果,缅甸作物长势的空间分布可以分为两个阶段。第一个阶段为 5 月中旬前,整个国家的作物长势位于平均水平附近,其中 4 月中旬之前作物长势逐渐上升,4 月中旬至 5 月中旬长势水平呈下降趋势。第二个阶段的作物长势情况比较复杂,其中 34.4%的耕地区域作物长势较好,甚至略高于平均水平,主要分布在曼德勒、掸邦西部、仰光以及马圭等地区。在曼德勒的南部地区,以及马圭的中部地区,共占耕地面积的 20.5%地区其作物长势在 6 月中旬较差,但于 7 月末恢复至接近平均水平。NDVI 显著偏低,可能是该时段影像质量不佳,云层覆盖造成的。 13.7%的地区主要分布在伊洛瓦底中北部)作物长势在 6 月初较差,于 7 月初恢复到平均水平以上。最佳植被状况图显示缅甸中部的数值较低。总体而言,作物长势低于平均水平。

区域分析

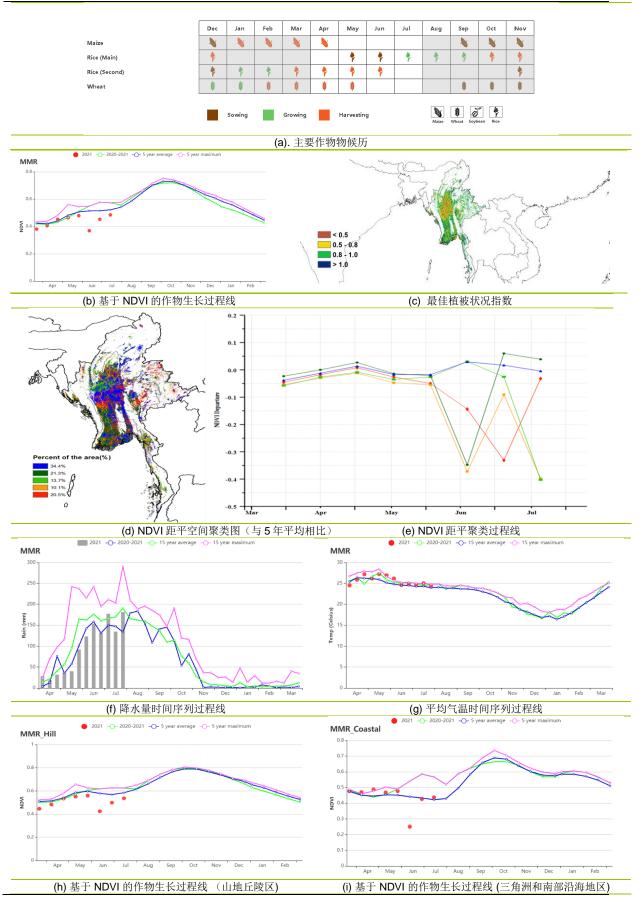
根据种植结构、气候分区以及地理条件,可将缅甸划分为三个农业生态区域, 分别是**三角洲和南部沿海地区地区、中部平原地区**和**山地丘陵区**。

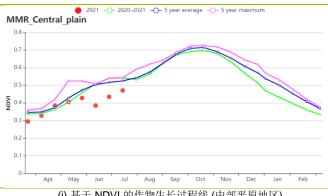
中部平原地区的累计降水(-41%)偏低,平均气温(+0.9℃)相较于全国平均水平偏高,而光合有效辐射持平。潜在生物量较平均水平偏高 4%。耕地种植比例(77%)结果显示该地区的耕地并未得到充分利用,较近 5 年平均水平减少 6%。受累计降水偏低影响,整个监测期内的大部分时间 NDVI 都略低于平均水平。监测期内的最佳植被状况指数为 0.79。

山地丘陵区的累计降水较过去 15 年平均水平偏低了 14%,平均气温偏高 0.4℃。耕地种植比例达到了 95%,为全国农业区中最高的地区,表明该地区耕地得到了充分利用。光合有效辐射(+3%)是三个农业区中唯一偏高的地区,同时潜在生物量偏高 5%。监测期内的最佳植被状况指数为 0.91。该地区作物长势略低于平均水平。

三角洲和南部沿海地区累计降水偏低 13%,平均气温略偏高 0.2℃,光合有效辐射(-1%)接近平均水平。耕地种植比例较往年增加了 11%,达到了 87%,更多的耕地被投入使用。NDVI 水平整体略高于平均水平,最佳植被状况指数达到了 0.90,该地区作物长势较为正常。

图 3.30 2021 年 4 月-7 月缅甸作物长势





(j) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (中部平原地区)

表 3.51 缅甸农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累积	降水	平均	平均气温		效辐射	潜在生物量	
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
沿海地区	1512	-13	27.5	0.2	1214	-1	829	10
中部平原	546	-41	27.1	0.9	1186	0	766	4
山区	1334	-14	24.1	0.4	1173	3	713	5

表 3.52 缅甸农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA)同期农情指标

I== 1-A	耕地种植	直比例	最佳植被状况指数
区域	当前值(%)	距平(%)	当前值
沿海地区	87	11	0.90
中部平原	77	-6	0.79
沿海地区	87	11	0.91

[MNG] 蒙古

区域分析

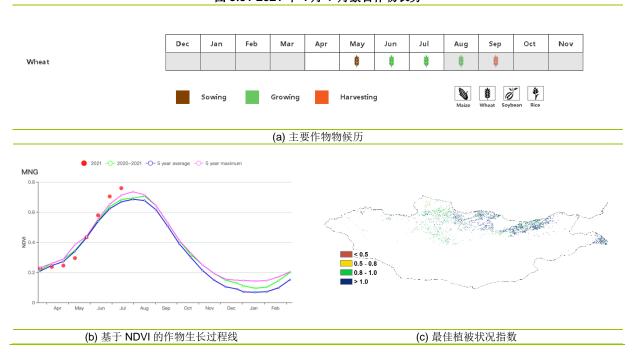
本通报监测期是小麦的播种和生长期,从4月起气温一直高于0℃,并在7月达 到最高。在 CropWatch 的农气指标中,累计降水量高于过去 15 年的平均水平 (+45%), 而平均气温偏低 1.2°C, 光合有效辐射偏低 5%。综合导致潜在生物量偏 低 10%。全国尺度,平均最佳植被状况指数为 1.05,耕地种植比例增加 3%。总体而 言,由于降水充足,作物生产前景可期。

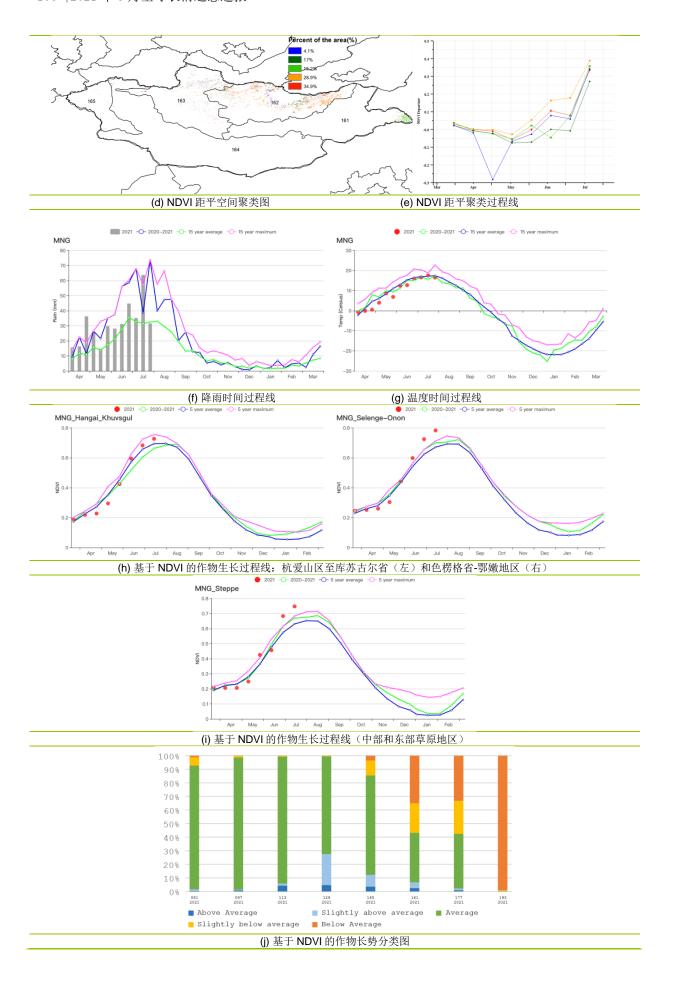
在杭爱山区至库苏古尔省,6 月下旬至 7 月的 NDVI 高于近 5 年同期平均水平。 农气指数方面,累计降水量偏高 43%,平均气温偏低 1°C,光合有效辐射偏低 4%, 潜在生物量偏低8%。最佳植被状况指数为0.96。作物产量前景正常。

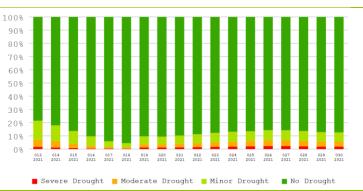
在色楞格省-鄂嫩地区,6月下旬至7月的植被长势高于近5年平均水平。农气指 数方面,累计降水量偏高 51%,平均气温偏低 1.5°C,光合有效辐射偏低 6%,潜在 生物量偏低 14%。最佳植被状况指数为 1.08, 耕地种植比例增加 4%。总体而言, 该 区域作物长势正常。

基于 NDVI 的生长过程线显示,中部和东部草原地区在 4 月、5 月和 6 月下旬的 植被长势低于近5年同期平均水平,在7月份则高于平均水平。农气指数方面,累计 降水量偏高 41%, 平均气温偏低 0.6°C, 光合有效辐射偏低 4%, 潜在生物量偏低 5%。最佳植被状况指数为 1.10, 耕地种植比例增加 5%。总体作物生产前景可期。

图 3.31 2021 年 4 月-7 月蒙古作物长势







(k) 基于 VHI 的作物长势分类图

表 3.53 蒙古农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

57. 1.1	累计降水		平均年	毛温	光合有效辐射		潜在生物量	
区域	当前值(mm)	距平(%)	当前值(°C)	距平(°C)	当前值(MJ/m²)	距平(%)	当前值(gDM/m²)	距平(%)
杭爱山区至库苏古尔省	409	43	7.0	-1.0	1335	-4	345	-8
色楞格省-鄂嫩地区	387	51	9.6	-1.5	1282	-6	393	-14
中部和东部草原地区	296	41	13.0	-0.6	1296	-4	499	-5
阿尔泰地区	420	-1	7.3	-0.6	1355	1	383	-2
戈壁沙漠地区	185	-5	10.9	-0.5	1431	-1	493	2

表 3.54 蒙古农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地种植		最佳植被状况指数
<u> </u>	当前值(%)	距平(%)	当前值
杭爱山区至库苏古尔省	100	1	0.96
色楞格省-鄂嫩地区	100	4	1.08
中部和东部草原地区	100	5	1.10
阿尔泰地区	83	8	0.88
戈壁沙漠地区	76	8	0.90

[MOZ] 莫桑比克

在 2021 年 4 月至 7 月期间,本国夏熟作物包括玉米,水稻,小麦均收获完成。农气指标显示累计降水较过去 15 年平均水平偏低 15%,平均气温偏低 0.5℃,光合有效辐射偏高 1%,潜在生物量偏低 2%。根据降水曲线图显示,累积降水在 4 月末和 5 月高于同期平均。

根据基于 NDVI 的作物生长过程线所示,在整个监测期间,NDVI 在平均水平附近波动。总体来说,最佳植被状况指数(0.89)表现良好,北部太特、赞比西亚省和楠普拉省的最佳植被状况指数较高,而受 3 月末的热带风暴的影响,马普托、加沙和因哈巴尼等沿海地区的最佳植被状况指数偏低。从 NDVI 距平空间聚类图显示,大约17.6%的耕地的作物长势高于平均水平,大约 54.9%的耕地接近平均水平。总的来说,尽管 3 月末的热带风暴带来了不利影响,但整个国家的作物长势较好。

区域分析

依据作物系统、地形学和气候学,CropWatch 将莫桑比克全国划分为 5 个农业气候区(AEZ): 布齐河流域、北部高海拔地区、赞比西河下游流域、北部沿海地区和南部地区。

在整个监测期间,4个农业分区的降水量低于平均水平,布齐河流域降水偏低51%,北部高海拔地区偏低18%,赞比西河下游流域偏低26%,南部地区偏低38%。只有北部沿海地区的降水高于平均水平,偏高4%。在所有区域中,平均气温均低于多年平均值,偏低0.3至0.7℃,其中布齐河流域平均气温偏低0.7℃,北部高海拔地区平均气温偏低0.6℃。赞比西河下游流域平均气温偏低0.6℃。光合有效辐射方面,除了北部沿海地区接近平均水平外,其余地区均高于平均水平,布齐河流域偏高4%。潜在生物量方面,布齐河流域接近平均水平,南部地区偏高1%,其余北部高海拔地区,赞比西河下游流域,北部沿海地区分别偏低3%,3%和1%。

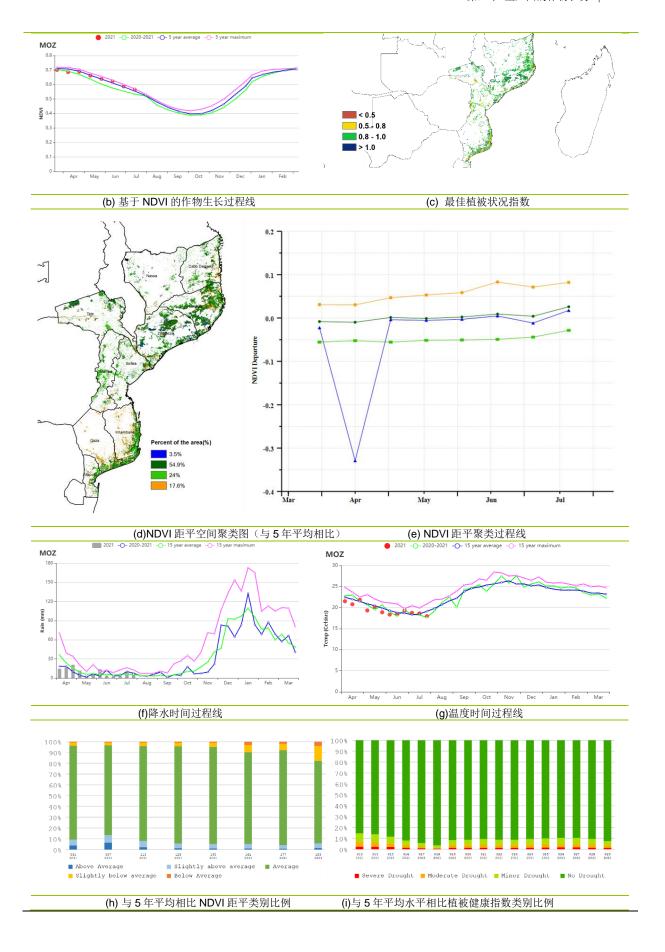
耕地种植比例方面,除了南部地区增加了 1%,其余地区均处于平均水平。最佳植被状况指数在 0.84 至 0.93 的范围内变化,基于 NDVI 过程线的作物长势显示了布齐河流域之外的作物长势在整个监测期内表现良好。布齐河流域的作物长势低于平均水平,和去年同期水平一致。

图 3.32 2021 年 4 月-7 月莫桑比克作物长势

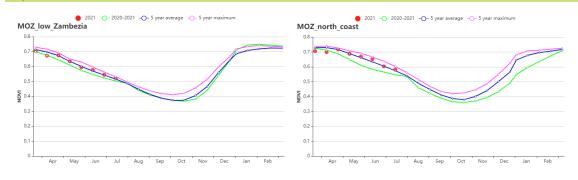
Maize (North)
Rice (North)
Rice (Central)
Maize (Central)
Maize (South)
Rice (South)
Wheat

Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
-	-	-	-	-	-						
*	ŧ	ŧ	*	*	*						
*	*	*	*	*							*
-	-	-	-	N							-
-	-	-	-							•	•
*	ŧ	*	*							ŧ	*
	å	8	8	ŧ	ŧ	ŧ					

(a). 主要作物物候历



(j) 基于 NDVI 的作物长势趋势图 (左:布齐河流域,右:北部高海拔地区)



(k) 基于 NDVI 的作物长势趋势图(左:赞比西河下游流域,右:北部沿海地区)



(I) 基于 NDVI 的作物长势趋势图(南部地区)

表 3.55 莫桑比克农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累计降水		平均	平均气温		光合有效辐射		潜在生物量	
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m2)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)	
布齐河流域	52	-51	16.7	-0.7	1039	4	427	0	
北部高海拔地区	94	-18	18.6	-0.6	1000	1	485	-3	
赞比西河下游流 域	92	-26	19.0	-0.6	968	1	457	-3	
北部高海拔地区	175	4	20.6	-0.3	985	0	551	-1	
南部地区	64	-38	20.1	-0.4	920	3	465	1	

表 3.56 莫桑比克农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地和	卢植比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
布齐河流域	100	0	0.84
北部高海拔地区	100	0	0.93
赞比西河下游流域	98	0	0.88
北部高海拔地区	100	0	0.91
南部地区	99	1	0.87

NGA] 尼日利亚

本报告包含尼日利亚玉米和水稻在监测期的长势情况。在北部区域, 玉米在5月 份播种,而在南部区域,玉米在3月份播种,并在7月份成熟。雨养水稻在4月份开 始种植,灌溉水稻于 1 个月后开始种植。

CropWatch 农业气象指标显示,与过去 15 年同期平均水平相比,累计降水量偏 低 42%,平均气温偏高 0.5℃。在观测期内,降水一直低于过去 15 年同期平均水平。 光合有效辐射偏高 4%。受降水减少影响,潜在累积生物量偏低了 5%。最佳植被状况 指数为 0.71, 耕地种植比例比近 5 年平均水平减少了 6%。

NDVI 过程线图显示, 4-7 月份, 全国 NDVI 低于近 5 年同期平均水平。最佳植被 状况指数图显示, 北部地区较低, 南部地区较高。由 NDVI 距平空间聚类图显示, 在 该国北部地区,从4月份到5月中旬,45.7%的耕地的NDVI指数与近5年平均水平 持平, 而在 6-7 月份, NDVI 低于平均水平。大约 19.7%的耕地区域, 在 4 月份到 5 月中旬, NDVI 值与近 5 年平均水平相近, 6 月和 7 月升至同期平均水平以上。总体来 看,受降水量不足的影响,该国大部份作物生长状况低于平均水平。

区域分析

本报告针对尼日利亚的 4 个主要农业气候区域进行分析,包括的萨赫勒稀树草 原,中部的**几内亚热带稀树草**原和**衍生稀树草原**,以及南部的**湿润雨林地区**。

在位于尼日利亚北部的**萨赫勒稀树草原**,农业气象指数显示,与过去 15 年平均 水平相比,该地区降水量偏低了43%,平均气温基本持平,光合有效辐射偏高了 2%。受降水偏少影响,潜在累积生物量偏低了13%。该地区耕地种植比例为47%, 最佳植被状况指数为 0.51。NDVI 作物生长过程曲线显示, 4-5 月份, 作物生长状况接 近以往平均水平,6-7月份,则低于平均水平。

几内亚热带稀树草原主要位于本国中部地区,与过去 15 年平均水平相比,降水 量偏低 40%, 平均气温偏高 0.5℃, 光合有效辐射偏高 4%, 受降水偏低的影响, 潜在 累积生物量偏低了 10%。耕地种植比例为 87%,最佳植被状况指数为 0.74。NDVI 作 物生长过程曲线显示,该区域作物生长状况始终低于平均水平。

衍生稀树草原位于几内亚稀树草原与南部湿润雨林之间。与过去 15 年平均水平 相比,降水量偏低 45%,平均气温偏高 0.9℃,光合有效辐射偏高 4%。该地区潜在累 积生物量略偏高 1%。耕地种植比例 98%,最佳植被状况指数为 0.88。NDVI 作物生 长过程曲线显示,该区域作物生长状况始终低于平均水平。

南部的湿润雨林地区,降水量高于其它分区。与过去15年同期平均水平相比, 降水量偏低 41%,平均气温偏低 0.5℃。光合有效辐射偏高 9%,潜在累积生物量偏高 10%。耕地种植比例为99%,与近5年平均水平基本持平。最佳植被状况指数为 0.99。NDVI 作物生长过程曲线显示,该区域作物生长状况始终低于平均水平。

图 3.33 2021 年 4 月-7 月尼日利亚作物长势



(a).主要作物物候历

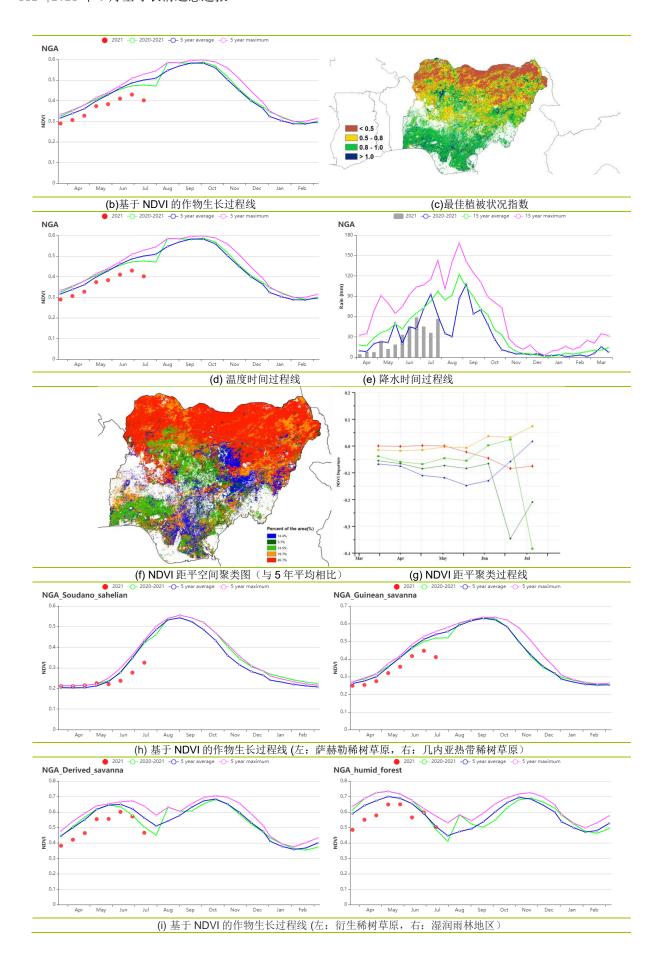


表 3.57 尼日利亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

* * *										
	累计降水		平均	7气温	光合有	效辐射	潜在生物量			
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)		
萨赫勒稀树草 原	103	-43	31.1	-0.0	1361	2	567	-13		
几内亚热带稀 树草原	255	-40	28.5	0.5	1280	2	683	-10		
衍生稀树草原	386	-45	27.4	0.9	1215	4	778	1		
湿润雨林地区	694	-41	26.1	0.5	1172	9	795	10		

表 3.58 尼日利亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地和	中植比例	最佳植被状况指数
△場	当前值(%)	距平(%)	当前值
萨赫勒稀树草原	47	-18	0.51
几内亚热带稀树草原	87	-4	0.74
衍生稀树草原	98	-1	0.88
湿润雨林地区	99	0	0.94

[PAK] 巴基斯坦

本报告期间,巴基斯坦夏玉米和水稻开始播种,而冬小麦处于收获期。作物生长状况总体偏差。

全国范围内累积降水量偏低 4%,平均气温和光合有效辐射分别偏低 0.7°C 和 1%。农气条件综合作用使得潜在累积生物量较过去 15 年平均水平偏高 6%。降水量时空差异较大,从前一报告监测期开始,逐旬降水持续低于平均水平,6 月份降水明显亏缺,导致几乎大部分农业区夏季作物长势偏差。4 月,由最小植被健康指数统计图可知约 40%的作物种植区发生了旱情。7 月初后,尽管有利的气候条件使得夏玉米和水稻等秋粮作物受益,但耕地种植比例与近 5 年平均水平相比偏低 9%,可能对秋粮作物产量产生不利影响。

全国作物生长过程线图显示,从前一报告监测期开始,巴基斯坦作物长势持续偏差。6月份开始降水偏少,随后作物长势再次降到平均水平以下。NDVI 距平空间聚类图和聚类过程线显示,4月份有80%的耕地上作物长势低于平均水平,7月份39%的耕地面积高于平均水平,46%的耕地区域作物长势持续低于平均水平,主要分布于北部高地和旁遮普,以及印度河沿岸部分地区。旁遮普省农气条件不利于玉米播种,耕地种植比例偏低。在其他两个分区,耕地种植比例也低于过去5年平均水平。印度河流域(水稻产区)6月插秧后,作物长势接近平均水平。虽然6月份三个主要农业区的作物长势低于平均水平,但北部高地(+37%)和流经旁遮普南部和信德省的印度河下游流域(+47%)地区累积降水量高于平均水平,加上印度河流域下游的灌溉条件,整体来看有益于玉米和水稻作物生长。7月下旬,北旁遮普省和流经旁遮普南部和信德省的印度河下游流域的作物长势略高于平均水平。

区域分析

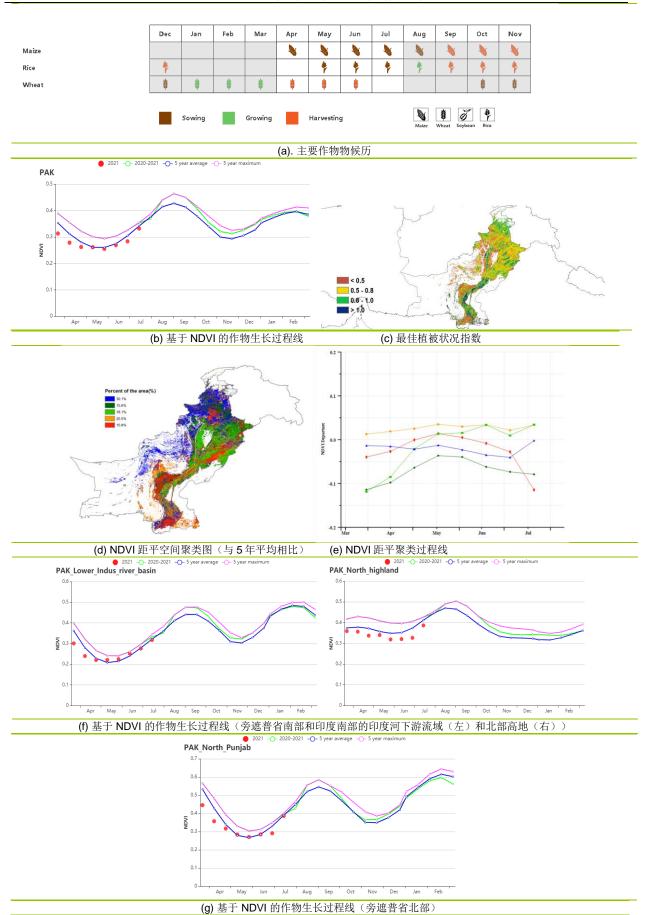
为了更详细的进行空间分析,CropWatch 基于地理和农业气候条件将巴基斯坦细分为三个农业生态区:印度河下游盆地,北部高地和旁遮普北部地区。

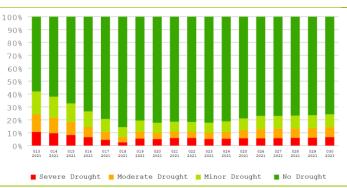
NDVI 作物生长过程线显示,4-7 月初,**北部高地**作物长势整体较差。全区累积降水量偏低 12%,光合有效辐射偏高 1%,平均气温偏低 0.8°C,与历史 15 年平均水平相比,潜在累积生物量偏低 5%。由于旱情,小麦生长受限,但农气条件整体上有利于玉米的播种。该地区的耕地种植比例仅为 50%,与近 5 年平均水平相比偏低 10%,最佳植被状态指数仅为 0.68,作物生产前景较差。

巴基斯坦主要农业区**旁遮普省北部**的降水量偏高 37%,平均气温偏低 0.7°C, 光 合有效辐射偏低 3%。与过去 15 年平均水平相比,尽管潜在累积生物量偏高 5%,但可能没那么重要,因为这一时期小麦处于收割、玉米和水稻处于播种阶段。小麦整个生长期内长势较差,小麦单产预计偏低。最佳植被状况指数为 0.68,耕地种植比例为 61%,且比近 5 年平均水平偏低 14%。总体而言,该地区的玉米生产前景不明朗。

与过去 15 年平均水平相比,**流经旁遮普南部和信德省的印度河下游流域**降水量偏高 47%,而光合有效辐射和平均气温分别偏低 2%和 0.5°C,综合作用使得潜在累积生物量偏高 15%。最佳植被状况指数为 0.69,本监测期内正值小麦收获和夏季作物种植,作物长势与以往持平。由于该区域大部分作物主要依赖灌溉,播种的夏季作物生长状况可期。耕地种植比例处于较低水平的 38%,与近五年平均水平相比偏低 7%,综合来看作物产量仍不确定。

图 3.34 2021 年 4 月-7 月巴基斯坦作物长势





(h) 基于最小植被健康指数的受旱面积比例变化

表 3.59 巴基斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累计降水		平均	平均气温		光合有效辐射		勿量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平 (%)
旁遮普省南部和 印度南部的印度 河下游流域	105	47	34.4	-0.5	1526	-2	741	15
北部高地	317	-12	20.5	-0.8	1568	1	651	-5
旁遮普省北部	276	37	32.2	-0.7	1470	-3	947	5

表 3.60 巴基斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA)同期农情指标

区域	耕地和	中植比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
旁遮普省南部和印度南部的印度 河下游流域	38	-7	0.69
北部高地	50	-10	0.68
旁遮普省北部	61	-14	0.68

菲律宾

本次监测期从4月开始到7月结束,菲律宾从5月逐渐进入雨季,且将持续到 10月初。监测期内,二季稻的收获在4月底完成,二季玉米的收获在5月底完成。

与过去 15 年的平均水平相比, 菲律宾本期经历了一个相对干燥(降水偏低 7%)和略微变暖(平均气温偏高 0.2℃)的时段。全国平均光合有效辐射较平均水 平片偏高 4%,综合作用使得潜在生物量偏高 3%。监测期内,菲律宾经历了数次自 然灾害,如4月中旬的强台风 Surigae 和5月下旬的热带风暴 Dante。然而,据 CropWatch 农情因子显示,该国的耕地部分接近 100%,且最佳植被状况指数高达 0.95

据 NDVI 生长过程线显示,全国水平的 NDVI 值从 4 月下旬开始就一直呈略低于 同期平均水平。尤其是在7月中旬的数值明显低于平均水平,这可能是由于部分卫 星图像的云层覆盖所致。NDVI 距平空间聚类图表明,该国大部分农区的 NDVI 值在 整个报告期内都稳定在平均水平附近波动。此外,主要在棉兰老岛北部约9.1%的农 业区,其 NDVI 值在 4 月中旬出现明显下降,推测是受到台风 Surigae 的影响导致。 而热带风暴 Dante 导致了吕宋岛东部农区的 NDVI 下降,且偏低的 NDVI 一直持续到 7月中旬。同时,主要分布在米萨米斯中部约有 9.2%的农区,其 NDVI 在 7月中旬 大幅下降了约 0.5, 推测是卫星影像被云层覆盖所致。 总体而言, 那些没有受到 Dante 影响的地区作物状况接近正常水平。

区域分析

基于耕作系统、气候分区和地形状况,可将菲律宾的耕地归纳为3个主要的农 业经济区,分别为**低地农业区**(北部岛屿)、**丘陵农业区**(玻尔岛、宿务岛和内格 罗斯岛)和农林交错区(主要是南部和西部岛屿)。所有分区的耕地种植比例(接 近 100%) 和最佳植被状况指数都处于高水平状态(VClx>=0.93)。

与过去 15 年同期平均水平相比,低地丘陵区的累积降水量偏低约 17%,平均气 温略有偏高(+0.2℃)。该地区的光合有效辐射偏高约5%,这也导致潜在生物量较 平均水平偏高3%。

相较于平均气象条件,丘陵农业区经历了一个相对干燥(累计降水偏低 6%)和 略微增暖(平均气温偏高 0.1℃)的时期,同时伴随着高于平均水平的光合有效辐射 (+4%)。因此,潜在生物量较平均水平偏高了4%。除了5月下旬和6月下旬,该 地区的 NDVI 在大部分时间内接近平均水平,这表明作物生长状况正常。

农林交错区的累积降水量较平均水平增加了4%,平均气温接近平均水平(偏高 0.1℃)。同时,偏高的光合有效辐射(+3%)导致该区作物的潜在生物量与平均水 平相比偏高了3%。如 NDVI 图所示,在整个报告期间,该地区 NDVI 都接近平均水 平,这表明该地区的作物状况正常。

图 3.35 2021 年 4 月-7 月菲律宾作物长势

Rice (Main) Rice (Second

				-	-	•	-	-	-		
-	-	-	-	-	-					-	
*				*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*						*	

(a). 主要作物物候历

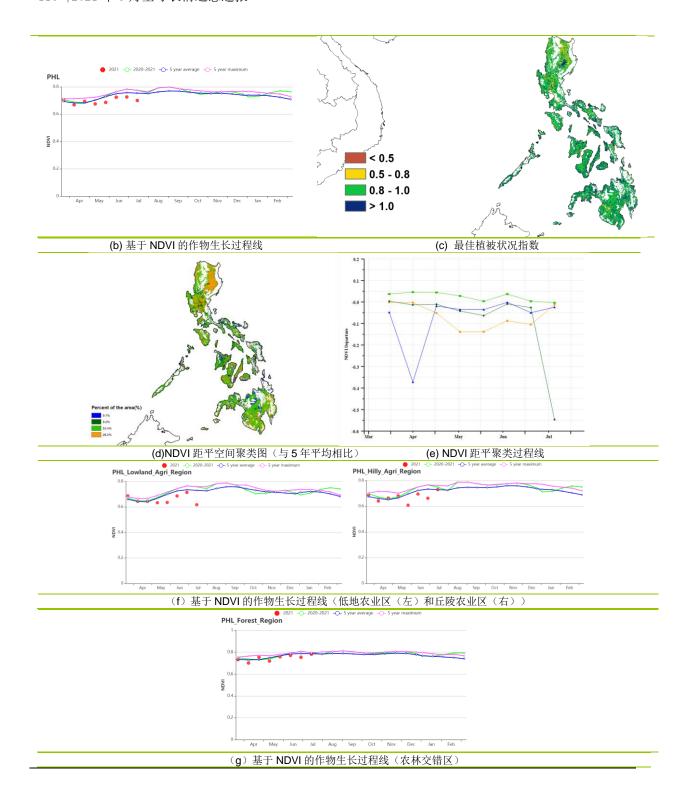


表 3.61 菲律宾农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累积降水		平均气	≒温	光合有效	辐射	潜在生物	量
区域	当前值	距平	当前值	距平	当前值	距平	当前值	距平
	(mm)	(%)	(°C)	(°C)	(MJ/m^2)	(%)	(gDM/m²)	(%)
农林交错区	1350	4	25.5	0.1	1303	3	873	3
丘陵农业区	1208	-6	27.4	0.1	1385	4	941	4
低地农业区	1154	-17	264	0.2	1374	5	911	3

表 3.62 菲律宾农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

 区域	耕地种植	直比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
农林交错区	100	0	0.97
丘陵农业区	100	0	0.97
低地农业区	100	0	0.93

[POL] 波兰

本次监测期间, 玉米和春小麦于 4 月下旬份开始播种, 但由于上一次监测期末期的低温和潮湿, 播种较以往有所推迟。此外, 冬小麦也将在 7 月底开始收割。

与过去 15 年同期平均水平相比,波兰的累计降水量和光合有效辐射水平均偏高 1%,平均气温偏低 0.4℃,良好的降水与光照条件引起潜在累积生物量水平偏高 6%。基于时间序列(旬)降水与平均气温过程线中可以看出其中,4-5 月降水偏 8,平均气温偏低,6 月份气温升高至同期平均水平。基于 NDVI 的作物生长过程线显示,春季的农气条件不利于作物播种和早期生长,6 月初之前 NDVI 低于近 5 年平均水平和去年同期水平,此后,农气条件变得更加适宜,特别是在 6 月中旬开始的 冬小麦灌浆期,NDVI 在 6 月和 7 月恢复至近 5 年同期平均水平。

全国约 24.1%耕地面积的作物 NDVI 在整个监测期持续低于平均水平,这些耕地零星分布于各地。另有 14.7%耕地面积的作物 NDVI 在 7 月底前都高于平均水平,这些耕地主要位于北部和西部地区,此外,有主要位于东部地区的占耕地总面积 28.1%的作物,NDVI 在 4 月下旬至 5 月低于平均水平,6 月至 7 月恢复至平均水平以上。其余主要位于东南地区约占 33.2%耕地面积的作物,NDVI 在 4 月至 5 月明显低于平均水平,6 月后逐渐恢复,直至接近平均水平。

全国耕地种植比例达到 100%,最佳植被状况指数为 0.93,几乎整个国家耕地的最佳植被状况指数均在 0.8 以上。

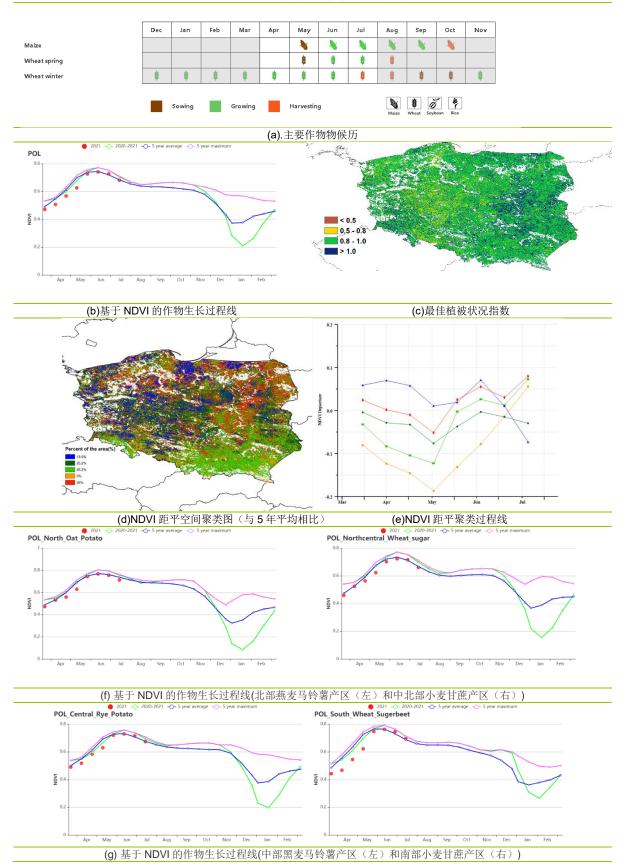
总体看来,冬小麦产量可望接近平均水平。春小麦的生长条件不佳。6月中旬开始的温暖湿润天气对玉米生长有利。

区域分析

根据农业生态特征,波兰可以划分为四个分区,包括:北部燕麦马铃薯产区 (包括西波美拉尼亚、东波美拉尼亚和瓦梅尼亚-马苏里亚地区)、中北部小麦甘蔗 产区(包括库亚维亚-波梅拉尼亚至波罗的海地区)、中部黑麦马铃薯产区(包括卢布 斯至南波德拉斯基和北卢布林地区)和南部小麦甘蔗产区(包括南下西里西亚到南卢 布林和亚喀尔巴阡沿捷克和斯洛伐克边界地区)。

虽然 4 个分区的平均气温,降水量、光照光合有效辐射和潜在累积生物量水平距平程度存在差异(平均气温: +0.1°C, -0.2°C, -0.4°C, -0.7°C; 累计降水量: 0, +1%, 0, +1%; 光合有效辐射: +2%, +1%, +1%, +2%; 潜在累积生物量: +10%, +7%, +6%, +4%),但 4 个分区的气温、降水量时间分布均与全国尺度的特征一致,表现为 4-5 月天气湿冷,6 月份干热,7 月份湿热。如基于 NDVI 的作物生长过程线显示,北部燕麦马铃薯产区和中北部小麦甘蔗产区两个分区的 NDVI 仅在 5 月份低于平均水平,其他 3 个月都接近同期平均水平。中部黑麦马铃薯产区和南部小麦甘蔗产区,NDVI 在 4 月至 5 月低于同期平均水平,6 月至 7 月接近甚至略高于同期平均水平。

图 3.36 2021 年 4 月-7 月波兰作物长势



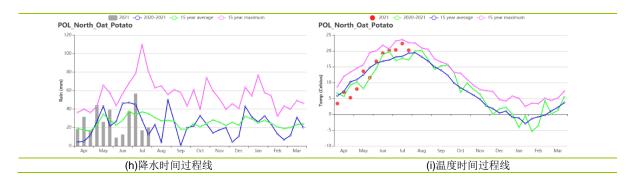


表 3.63 波兰农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累记	├降水	平均	7气温	光合有	效辐射	潜在生物量	
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gD M /m²)	距平(%)
北部燕麦马铃薯 产区	329	0	14.0	0.1	1163	2	485	10
中北部小麦甘蔗 产区	302	1	14.1	-0.2	1164	1	489	7
中部黑麦马铃薯产区	310	0	14.6	-0.4	1171	1	505	6
南部小麦甘蔗产 区	360	1	13.7	-0.7	1203	2	494	4

表 3.64 波兰农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地和	抻植比例	最佳植被状况指数
	当前值(%)	距平(%)	当前值
北部燕麦马铃薯产区	100	0	0.94
中北部小麦甘蔗产区	100	0	0.91
中部黑麦马铃薯产区	100	0	0.94
南部小麦甘蔗产区	100	0	0.95

[ROU] 罗马尼亚

监测期内罗马尼亚玉米和春小麦处于播种季,冬小麦在7月收割。全国范围内, 降水相比多年平均偏低 16%,平均气温偏低 0.8℃,光合有效辐射偏高 1%。较好的辐 射条件缓解了低温和降水减少对作物生长的不利影响,因此潜在生物量接近平均水 平。罗马尼亚耕地种植比例和平均水平相当(100%),最佳植被状况指数为0.94, 表明作物长势良好。降水时间过程显示 4 月份的降水与平均水平持平,而 6 月、6 月 初和7月份的降水远远低于同期平均水平,影响了玉米和春小麦生长。与同期平均水 平相比, 4月份的平均气温偏低, 7月份偏高。基于植被健康指数的于旱情况表明监测。 期内的于旱情况不严重。根据 NDVI 聚类分布图,4 月到 6 月的作物长势低于平均水 平,7月份接近平均水平。整体而言罗马尼亚的作物产量预期良好。

区域分析

该国的三个主要农业生态区为中部地区(160)、南部和东部平原地区(161)、以及 西部地区(162)三个区域。

中部地区的降水相比平均偏低 20%, 平均气温偏低 0.7℃, 光合有效辐射偏高 1%, 潜在生物量偏高 2%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物长势在监测期内低 干平均。区域最佳植被状况指数平均值为 0.92。该区域仅占罗马尼亚耕地的一小部 分, 因此其低于平均水平的植被状况对罗马尼亚的作物生产影响不大。

南部和东部平原地区的降水偏低 12%,平均气温相比平均水平偏低 0.9 ℃,光合 有效辐射位于平均水平,潜在生物量偏低 2%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物 长势在4月后低于平均,之后回升至平均水平。区域最佳植被状况指数平均值为 0.95, 空间分布图显示区域东南地区(图尔恰和康斯坦察)的小部分区域 NDVI 值在 6 月和7月降低(蓝色线),最佳植被状况指数在0.8-1.0之间,监测结果显示区域作物 长势整体良好。

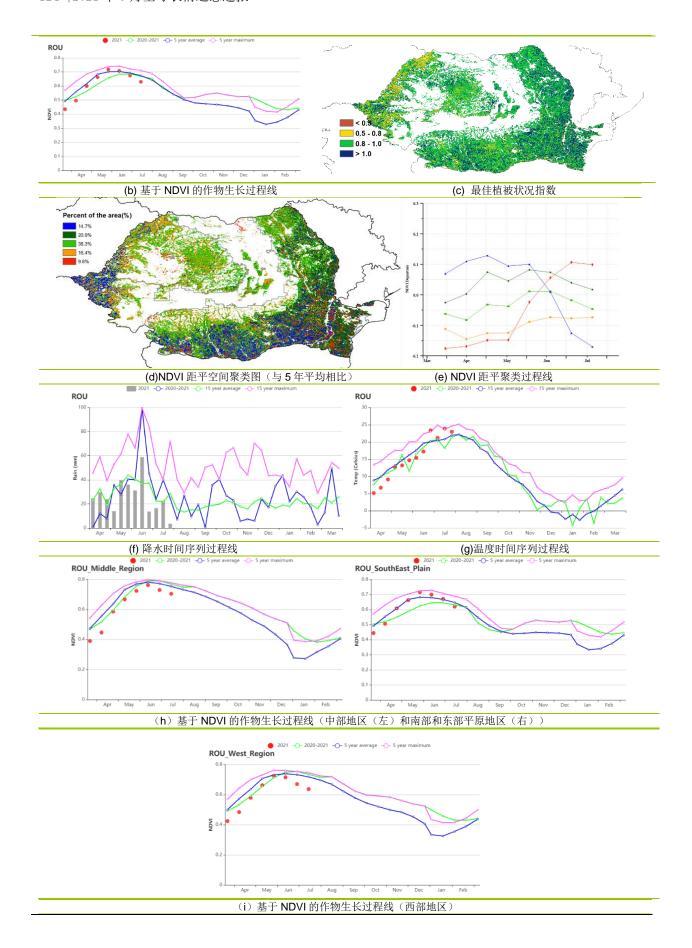
西部地区的降水偏低 19%,平均气温偏低 0.6℃,光合有效辐射偏高 3%,潜在生 物量偏高 4%。区域最佳植被状况指数平均值为 0.89。空间分布图显示在中部区域 VCI 位于 0.5 到 1.0 之间。NDVI 距平空间聚类图显示中部区域的作物长势在 5 月-7 月 升高(红色线条), 西部区域的作物长势位于平均水平(绿色线), 表明该地区的整 体作物长势良好。

总体上,罗马尼亚作物长势良好,监测期内长势接近平均水平。小麦和玉米产量 预期较为乐观。

图 3.37 2021 年 4 月-7 月罗马尼亚作物长势

Sep N D N D V Maize ŧ # ŧ ŧ # ŧ Wheat spring ŧ ŧ ŧ ŧ ŧ ŧ ŧ # # # Wheat winter Biggs Sowing Growing Harvesting

(a). 主要作物物候历



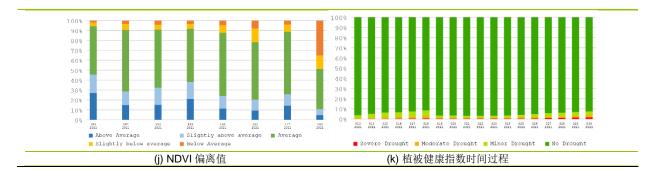


表 3.65 罗马尼亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累计降水		平均	平均气温		光合有效辐射		物量
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m2)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
西部地区	355	-20	13.4	-0.7	1305	1	512	2
中部地区	299	-12	16.3	-0.9	1319	0	606	-2
南部和东部平原 地区	305	-19	15.2	-0.6	1352	3	592	4

表 3.66 罗马尼亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地和	最佳植被状况指数	
	当前值(%)	距平(%)	当前值
西部地区	100	0	0.92
中部地区	100	0	0.95
南部和东部平原地区	100	0	0.89

[RUS]俄罗斯

4 月至 7 月是俄罗斯作物生长活跃的时期,7 月底,许多区域的夏粮作物开始收割,秋收作物也开始了灌浆。

全国监测期内大部分时段 NDVI 在近 5 年同期平均水平以下,但 6 月份的峰值在很多区域达到了同期平均水平。4 月至 6 月的累计降水量高于过去 15 年同期平均水平,5 月上旬甚至达到了过去 15 年同期最高水平。6 月下旬后,降水量低于去年以及过去 15 年同期平均水平。除了在 5 月中旬、6 月中旬至 7 月中旬平均气温达到了过去 15 年同期最高水平外,其余时段平均气温和以往持平。总体来看,俄罗斯的 NDVI 低于去年以及过去 15 年同期平均水平。除 6 月份外,大多数地区在本次监测期内 NDVI 偏低,只有高加索南部和北部地区在 5 月下旬至 6 月期间 NDVI 偏高。几乎所有地区在夏粮作物生长和成熟期间,NDVI 偏低。

在夏粮作物主产区,如俄罗斯中部地区、中央黑土区、高加索南部和北部、伏尔加河中游地区,最佳植被状况指数介于 0.8~1 之间,甚至更高。乌拉尔山脉至伏尔加维亚特卡区的最佳植被状况指数从 0.5 到 1 不等。西伯利亚西部和伏尔加地区的作物生长状况更差,而西伯利亚中部长势较好。其余地区则接近平均水平。预计西伯利亚西部和伏尔加地区的春小麦收成将低于平时。西伯利亚中部状况较好,但作物产量不大。

预计夏粮作物将略低于平均水平, 而秋收作物状况也将略低于平均水平。

区域分析

高加索南部

与过去 15 年平均水平相比,高加索南部累计降水量偏低 7%,平均气温和光合有效辐射分别偏高 0.9°C和 4%。耕地种植比例减少了 1%,最佳植被状况指数为 0.86。4 月底至 6 月初,NDVI 与近 5 年平均水平相近。尽管生长季开始时作物长势不佳,但 NDVI 过程线显示,冬小麦收成将高于去年,与多年平均水平相近。玉米产量预计略高于去年水平。

高加索北部

高加索北部地区降水高出过去 15 年同期平均水平 27%, 平均气温偏高 0.2℃, 光 合有效辐射偏低 3%。耕地种植比例较仅 5 年平均水平增长 1%, 最佳植被状况指数为 0.90。5 月前, NDVI 持续低于近 5 年同期平均水平, 此后上升并于 6 月下旬达到近 5 年同期最高水平, 7 月份又回落至去年同期水平。生长季开始时农气条件不佳,但 5 月后有所改善。预计冬小麦产量高于去年以及多年平均水平, 玉米产量略高于去年。

俄罗斯中部地区

俄罗斯中部地区累计降水量偏低 5%,平均气温偏高 0.9℃,潜在生物量偏高 14%。 耕地种植比例与近 5 年平均水平持平,最佳植被状况指数达到 0.97。除 5 月底和 6 月初,NDVI 接近同期平均水平外,大部分时间都偏低。预计冬小麦产量与去年相近,春小麦产量略低,玉米的产量还取决于 8 月份农气条件。

中央黑十区

中央黑土区的累计降水量偏高 28%, 是所有分区中偏幅最大, 平均气温偏高 0.4°C, 光合有效辐射偏低 3%, 潜在生物量偏高 5%。耕地种植比例与近 5 年平均水平 持平, 最佳植被状况指数达到 0.96。NDVI 持续偏低, 只在 6 月份接近了去年同期水

平。预计冬小麦和春小麦产量与多年平均水平相近,但低于去年,而玉米产量同样低 于去年, 略低于多年平均水平。

伏尔加河中游

和过去 15 年同期平均水平相比,累计降水量、平均气温、光合有效辐射和潜在生 物量分别偏高 14%、1.6℃、2%和 17%。耕地种植比例较仅 5 年平均水平减少 2%,最佳 植被状况指数为 0.85。NDVI 持续低于近 5 年同期平均水平和去年同期水平。预计冬小 麦、春小麦和玉米的产量将低于去年以及近5年平均水平。

乌拉尔山脉至伏尔加-维亚特卡区

本分区累计降水量偏低 29%, 平均气温和光合有效辐射分别偏高 1.6℃和 10%, 而 潜在生物量偏高 23%, 是所有分区中偏高幅度最大的。耕地种植比例降低了 1%, 最佳 植被状况指数为 0.79。5 月初之前 NDVI 与平均水平相近,此后下降至同期平均水平以 下。预计冬小麦、春小麦以及玉米的产量可能低于去年以及近 5 年同期平均水平,如 果 8 月份农气条件适宜的话,玉米产量可能达到去年的水平。

西伯利亚西部

与过去 15 年平均水平相比,西伯利亚西部累计降水量偏高 18%,平均气温偏低 0.3℃。耕地种植比例与近5年平均水平相近,最佳植被状况指数为0.92。4月至6月 初, NDVI 低于近 5 年同期平均水平, 此后, 与近 5 年同期平均水平持平。预计春小麦 的产量下常,与去年接近。

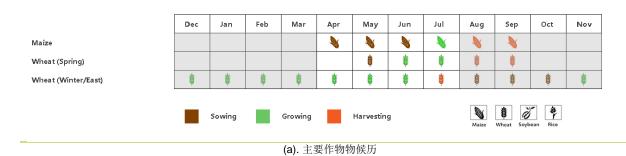
西伯利亚中部

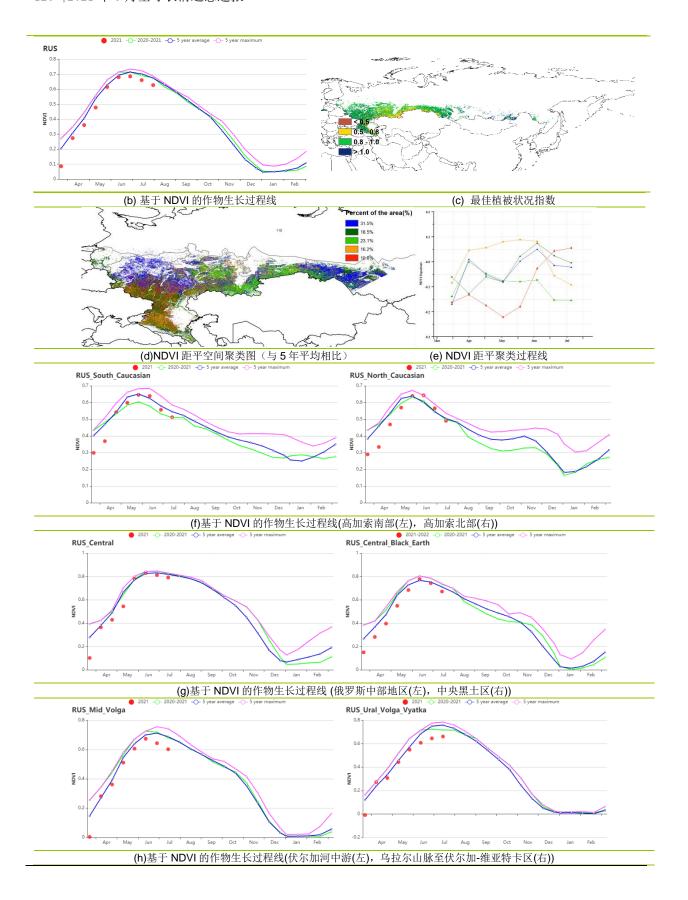
西伯利亚中部累计降水量偏高 18%, 偏低的平均气温和光合有效辐射导致潜在生 物量偏低 8%。耕地种植比例增长了 4%,最佳植被状况指数达到 1.02。4 月至 5 月 NDVI 低于近5年同期平均水平,6月至7月则升至近5年最高水平以上。预计本分区春小麦 产量将高于去年以及平均水平,与近5年最高产量水平相近。

东西伯利亚

东西伯利亚分区平均气温和光合有效辐射分别偏高 1.0℃和 4%, 农气条件适宜使 得潜在生物量偏高 14%。耕地种植比例与平均水平持平,最佳植被状况指数达到了 0.96。本分区 4 月至 6 月初 NDVI 低于近 5 年同期平均水平,此后与同期平均水平相 当。预计春小麦的产量略低于去年和平均水平。

图 3.38 2021 年 4 月-7 月俄罗斯作物长势





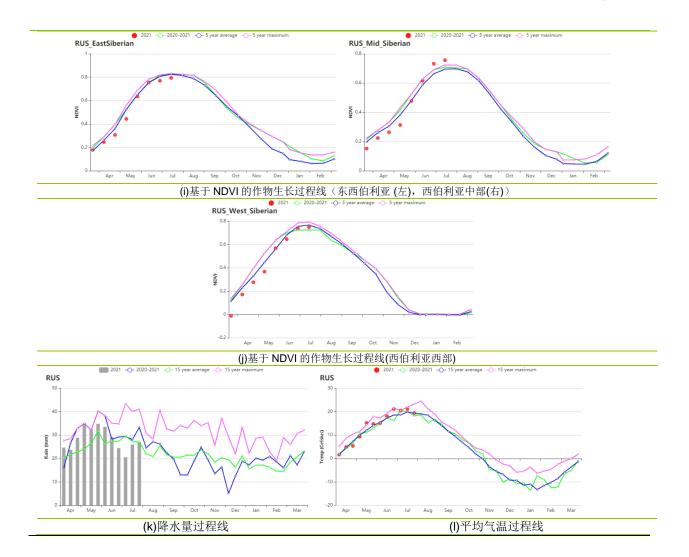


表 3.67 俄罗斯农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

·		降水		平均气温 光合有效辐射			潜在生物量	
分区 	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平 (%)
俄罗斯中部 地区	315	-5	13.7	0.9	1085	0	470	14
中央黑土区	380	28	15.1	0.4	1146	-3	522	5
东西伯利亚	414	-6	12.5	1.0	1182	4	459	14
西伯利亚中 部	332	18	9.4	-1.1	1210	-4	378	-8
伏尔加河中 游	341	14	15.0	1.6	1174	2	544	17
高加索北部	369	27	17.9	0.2	1279	-3	639	1
高加索南部	477	-7	16.0	0.9	1346	4	551	0
乌拉尔山脉 至伏尔加- 维亚特卡区	205	-29	14.1	1.6	1203	10	512	23
西伯利亚西 部	341	18	12.3	-0.3	1153	1	441	2

表 3.68 俄罗斯农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地种植		最佳植被状况指数	
	当前值 (%)	距平 (%)	当前值	
俄罗斯中部地区	100	0	0.97	
中央黑土区	100	0	0.96	
东西伯利亚	100	0	0.96	
西伯利亚中部	99	4	1.02	
伏尔加河中游	96	-2	0.85	
高加索北部	96	1	0.90	
高加索南部	95	-1	0.86	
乌拉尔山脉至伏尔加-维亚特卡区	98	-1	0.79	
西伯利亚西部	100	0	0.92	

4-7月包括了泰国主季水稻和玉米作物播种期,第二季水稻的收割在6月完成。根 据农业气候指标显示,在本次监测期间全国多雨,且较往常更凉爽。累计降水量 (RAIN, +36%) 和光合有效辐射 (RADPAR, +5%) 均高于平均水平,平均气温则略低于 平均水平 (TEMP, -0.4°)。 充足的降水可减轻作物的水分胁迫,充足的阳光确保光 合作用,有利于生物量的积累。潜在生物量较平均水平增加了 6%。根据降水曲线显 示,整个监测期内降水量均高于平均水平。

区域分析

区域分析包括以下四个分区:中部双季和三季稻种植区(115),园艺种植区 (116), 西南山区 (117) 和单季水稻种植区 (118)。这些农业生态区的划分主要由 水稻种植模式决定。

二季/三季稻种植区的情况与全国基本一致:累计降水量和光合有效辐射均高于平 均水平 (RAIN +91%, RADPAR +4%), 平均气温低于平均水平 (TEMP -1.0℃), 综合作 用使得潜在累计生物量略高于平均水平(BIOMSS +6%)。NDVI 生长过程线显示。该区的 作物长势略高于近5年平均水平,4月底甚至达到5年来的最高水平。考虑到最佳植被 状况指数 VCIx 值为 0.91, 显示了较为良好的作物长势, 因此 CropWatch 预测该区的 作物产量略高于平均水平。

园艺种植区的农气指标显示平均气温低于平均水平(TEMP -0.1℃),而累积降水 量和光合有效辐射高于平均水平 (RAIN +24%, RADPAR +4%), 导致潜在累计生物量略 高于平均水平(BIOMSS +5%)。除 6月下旬和7月外,监测期间大部分时间的作物长势 高于平均水平。考虑到最佳植被状况指数 VCIx 值为 0.96, 显示了较好的作物长势。 总体上, 该地区的作物长势略高于平均水平。

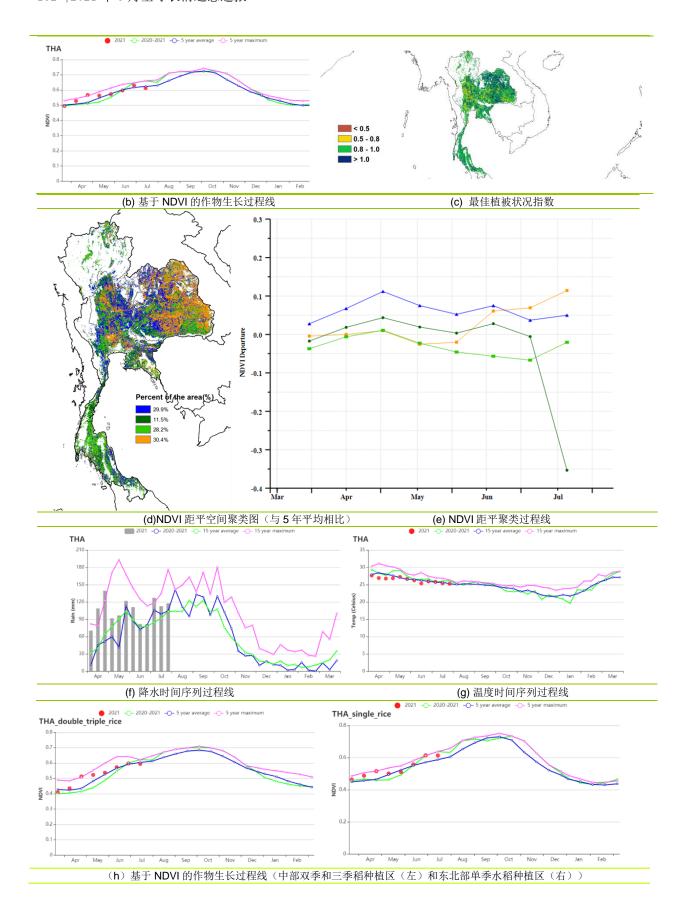
农业气候指标显示,山区区域的条件略高于平均水平:累积降水量和光合有效辐 射高于平均水平 (RAIN +22%, RADPAR +3%), 平均气温低于平均水平 (TEMP -0.3℃). 导致潜在累计生物量略有增加(BIOMSS +5%)。如 NDVI 生长过程线显示, 作 物长势在 5 月之前略高于平均水平,但在 6 月和 7 月有所下降,低于平均水平。虽然 最佳植被状况指数 VCIx 值为 0.94, 但是综合来看,该区的作物长势较为一般。

单季水稻种植区的指标与全国总体指标相同:累积降水量和光合有效辐射量高于 平均水平 (RAIN +41%, RADPAR +7%), 平均气温低于平均水平 (TEMP -0.3℃), 从而 导致潜在累计生物量高于平均水平(BIOMSS +8%)。如 NDVI 生长过程线显示,作物长势 略高于平均水平。最佳植被状况指数 VCIx 值 0.96, 显示了良好的作物长势。因此,该 区的作物状况高于平均水平。

图 3.39 2021 年 4 月-7 月泰国作物长势

Maize Rice (Main) Rice (Second)

Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
				•	N	•	-	V	N		
ŧ	*				*	*	ŧ	ŧ	ŧ	*	ŧ
	*	ŧ	ŧ	ŧ	ŧ	*					

Sowing Growing Harvesting 

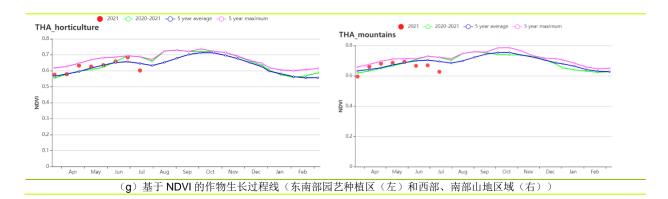


表 3.69 泰国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累计降水		₩	3气温	¥ △ ≠	效辐射	潜在生	·/m/ -
	 秋し	11年小		o v/m.	ルロ F	双捆纫	冶红土	初里
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m2)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
两季和三季稻种 植区	1389	91	26.8	-1.0	1215	4	823	6
园艺种植区	1314	24	27.0	-0.1	1290	4	884	5
山区区域	1111	22	25.4	-0.3	1239	3	828	5
单季水稻种植区	1402	41	27.3	-0.3	1229	7	835	8

表 3.70 泰国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地和	耕地种植比例					
	当前值(%)	距平(%)	当前值				
两季和三季稻种植区	99	1	0.91				
园艺种植区	99	1	0.96				
山区区域	100	0	0.94				
单季水稻种植区	100	1	0.96				

[TUR] 土耳其

监测期涵盖了玉米和水稻的主要生长季,小麦在7月底进入生长季末期。全国范围内,降水相比平均偏低35%,平均气温偏高0.4°C,光合有效辐射偏高2%,受到降雨偏低影响,潜在生物量偏低7%。在上一期通报中,降水相比平均偏低7%,但影响并不明显。然而在本期通报中,尤其是4月和5月中旬,降水减少导致冬小麦的长势偏差,全国范围内10%的区域发生严重干旱。

基于 NDVI 的生长过程线显示整个监测期内作物长势低于平均水平,全国范围内 VCIx 值为 0.76, 东南、南部和西部省份如桑尼乌法、马尔丁和阿达纳的 VCIx 值较低, 多数区域位于 0.5-0.8 范围, 表明作物长势整体偏差, 在中部省份如安卡拉、约兹加特和开塞利的部分区域 VCI 下低于 0.5, 显示出该区域的作物长势较差。

NDVI 聚类分布图与上述农气指数的结果相符,受到 4、5 月份降水减少的影响,NDVI 下降明显。VHI 分布图显示部分区域在 4 月开始遭受干旱影响。整体而言由于干旱,土耳其的作物长势低于平均水平。

区域分析

土耳其包括四个农业生态区:黑海地区,中部安那托利亚地区,东部安那托利亚地区和马尔马拉海、爱琴海、地中海地区。

在黑海地区,整个监测期内的作物长势接近平均水平。降水偏低 6%,平均气温偏高 0.1° C,光合有效辐射位于平均水平。耕地种植比例下降 6%,为 92%。最佳植被状况指数平均值为 0.88,为土耳其 4 个分区中最高的,整体作物产量预计接近平均水平。

中部安那托利亚地区是土耳其的主要粮食产区。在整个监测期内。降水偏低40%。平均气温(+0.4°C)和光合有效辐射(+2%)好于平均水平,降水偏低导致潜在生物量下降了5%。最佳植被状况指数平均值为0.73,耕地种植比例较平均水平偏低14%,仅为55%。该区农作物的状况预计低于平均水平。

在东部安那托利亚地区,该区域的降水偏低 48%,是四个分区中跌幅最大的。平均气温($+1.1^{\circ}$ C)和光合有效辐射(+5%)好于平均,降水偏低导致潜在生物量相比平均偏低 2%。耕地种植比例降低了 16%,最佳植被状况指数平均值为 0.72。该区域的作物长势低于正常水平。

如马尔马拉海、爱琴海、地中海地区基于 NDVI 的作物生长过程线图所示,在监测期内,作物长势处于平均水平。 降水量 (-38%) 低于平均水平,平均气温

(+0.1℃) 略高于平均值。该区域的最佳植被状况指数为 0.79,耕地种植比例低于平均水平 (-3%),潜在生物量偏低 10%,预计产量低于平均水平。

图 3.40 2021 年 4 月-7 月土耳其作物长势 Feb D V N Maize * ŧ Wheat Growing Harvesting Sowing (a). 主要作物物候历 (c) 最佳植被状况指数 (b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (d) NDVI 距平空间聚类图(与5年平均相比) (e) NDVI 距平聚类过程线 TUR_Central NDV o Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec (f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(黑海地区) (g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部安那托利亚地区) TUR_Mar_Ag_Medit TUR_East **Q** 0.

(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东部安那托利亚地区) (i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(马尔马拉海、爱琴海和地中海地区 (右))

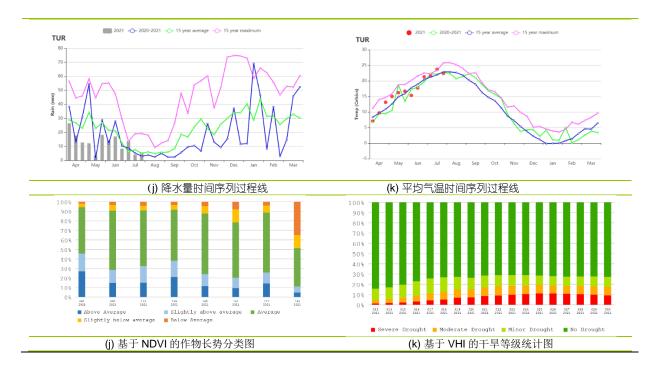


表 3.71 土耳其农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累积降	累积降水		平均气温		光和有效辐射		上物量
分区 	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
黑海地区	353	-6	13	0.1	1325	0	478	-3
中部安那托利亚地区	129	-40	15.8	0.4	1503	2	535	-5
东部安那托利亚地区	162	-48	15.4	1.1	1598	5	462	-2
马尔马拉海、爱琴 海、地中海地区	110	-38	19	0.1	1567	2	523	-10

表 3.72 土耳其农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

	耕地种植	直比例	最佳植被状况指数
—————————————————————————————————————	当前值(%)	距平(%)	当前值
黑海地区	92	-6	0.88
中部安那托利亚地区	55	-14	0.73
东部安那托利亚地区	69	-16	0.72
马尔马拉海、爱琴海、地中海地区	77	-3	0.79

4-7月覆盖了乌克兰玉米、冬小麦和油菜等主要作物的生长季,其中5月是玉米的 播种期, 而7月份冬小麦和油菜均已成熟收获。

全国尺度来看,监测期内降水充足(374 mm,偏高 24%),天气较为凉爽 (15.4℃,偏低 <math>0.7℃) ,光合有效辐射接近平均水平(略偏低 2%),上述农气条件 综合作用使得潜在生物量接近平均水平, 略偏低1%。农情方面, 几乎所有耕地都进行 了耕作,耕地种植比例接近 100%,最佳植被状况指数也达到了 0.97。基于 NDVI 的乌 克兰作物生长过程线显示,自 4 月份起 NDVI 快速增加,在 5 月末至 5 年平均水平, 并在 7 月份超过近 5 年最高水平。NDVI 距平聚类 7 月末,全国 84.6%的耕地 NDVI 接 近或超过近 5 年平均水平,说明乌克兰绝大多数作物长势良好。但其余地区作物长势 进入 7 月份明显低于平均水平,主要集中于南部地区,尤其是敖德萨和克里米亚地 区,约占全国耕地的 5.4%。最佳植被状况指数 (VCIx) 图显示,监测期内全国大部分 耕地 VCIx 介于 0.8 至 1 之间,进一步证实了乌克兰作物长势总体良好。

总的来说,气候条件有利于作物生长,冬小麦和玉米生产形势乐观。

区域分析

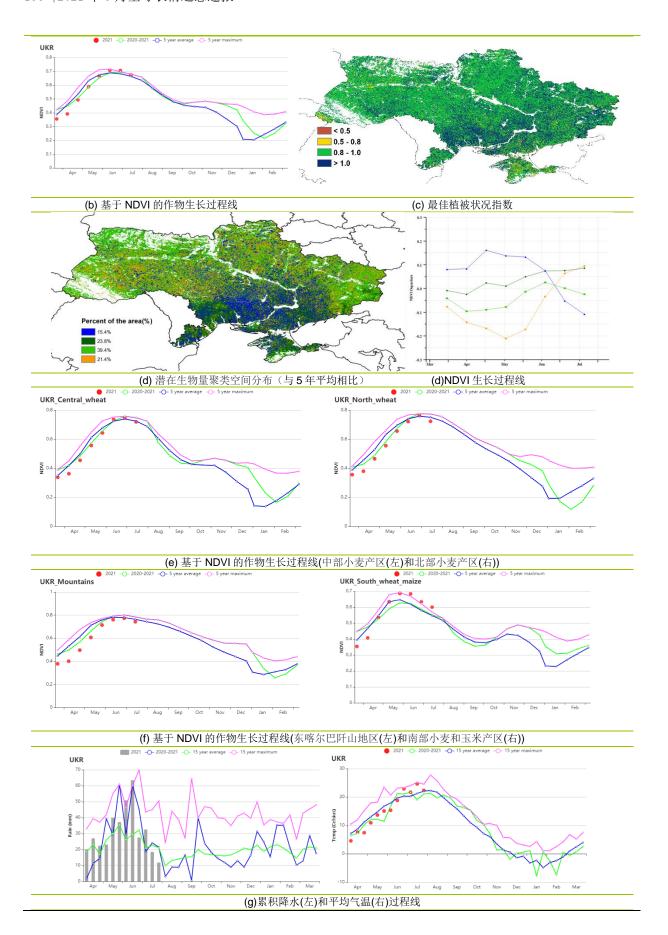
根据区域种植制度、所属气候区及地形条件、将乌克兰划分为 4 个农业生态区、 分别为中部小麦产区(包括波尔塔瓦、切尔卡瑟、第聂伯罗彼得罗夫斯克等州)、北 部小麦产区(包括里夫内, 日托米尔、基辅等州)、东喀尔巴阡川地区(利沃夫、外 喀尔巴阡和伊万诺-弗兰科夫斯克等州)和南部小麦和玉米产区(尼古拉耶夫、赫尔松 和扎波里日亚等州)。

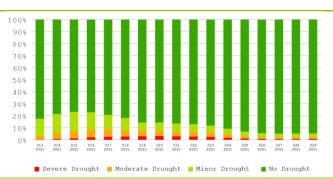
本监测期中部小麦产区和南部小麦和玉米产区作物长势等情况相似,降水充足, 降水量分别达到 384 mm 和 381 mm,分别偏高 34%和 55%,天气凉爽,气温均偏低 0.8℃,光合有效辐射均偏低 4%。过多的降水对潜在生物量未能起到正面作用,两个 区域作物的潜在生物量都比 15 年平均水平偏低 4%。农情方面,两个地区的耕地种植 比例都接近 100%. 最佳植被状况指数分别也达到了 0.96 和 0.99. 说明作物长势良 好。基于 NDVI 的作物生长曲线同样指出,自 6 月起,两个区域的 NDVI 已经接近或超 过 5 年平均水平。基于上述信息,中部小麦产区和南部小麦和玉米产区冬小麦和玉米 的产量预计将高于平均水平。

其余两个农业生态区,**东喀尔巴阡山地区和北部小麦产区**,监测期内各项状况总 体接近平均水平,累积降水接近平均水平(分别偏低 7%和偏高 8%),光合有效辐射 处于平均水平, CropWatch 预计潜在生物量比过去15年平均水平分别偏高1%和4%。 农情指数同样表现优异,更低利用率较高,最佳植被状况指数分别达到了 0.94 和 0.95。基于 NDVI 的作物生长过程线同样反映了良好的作物长势,自 6 月中旬起, NDVI 已开始超过 5 年平均水平。总体上,该地区作物生产形势良好。

图 3.41 2021 年 4 月-7 月乌克兰作物长势

	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
Maize							No.	No.	-		N	No.
Wheat (Winter)	#	#			*	ŧ			\$	-3000-	#	
Sowing Growing Harvesting Maize Wheat Soybean Rice												
(a). 主要作物物候历												





(h) 2021 年 4-7 月乌克兰不同旱情等级发生面积占比变化图

表 3.73 乌克兰农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累计降水 平均气温		7气温	光合有	效辐射	潜在生物量		
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (℃)	距平(℃)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
中部小麦产区	386	34	15.3	-0.8	1195	-4	543	-4
东喀尔巴阡山地 区	401	-7	13.7	-0.7	1222	0	493	1
北部小麦产区	349	8	14.8	-0.4	1202	1	531	4
南部小麦和玉米 产区	381	55	16.6	-0.8	1241	-4	595	-4

表 3.74 乌克兰农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

***************************************		. , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	***************************************			
分区	耕地种植	耕地种植比例				
	当前值(%)	距平(%)	当前值			
中部小麦产区	100	0	0.96			
东喀尔巴阡山地区	100	0	0.94			
北部小麦产区	100	0	0.95			
南部小麦和玉米产区	100	1	0.99			

[USA]美国

本报告涵盖 2021 年 4-7 月。冬小麦在 6-7 月已经成熟收获;玉米和大豆的播种于 4 月开始,5 月结束,玉米在 7 月下旬达到吐丝阶段,大豆进入开花结荚期。春小麦的播种在 5 月份完成,将在 8 月份成熟收获。总体而言,美国 7 月份之前作物长势低于近 5 年同期平均水平,进入 7 月长势接近平均水平。

就全国而言,降水量比过去 15 年平均水平偏高 20%,平均气温偏低 0.4%。降水时间序列过程线显示,除 6 月中旬外,监测期内其他时段降水均高于平均水平。2021 年 6 月中上旬天气尤为炎热,气温达到过去 15 年同期最高。加州(-70%)、俄勒冈州(-50%)、华盛顿州(-50%)、爱达荷州(-47%)、内布拉斯加州(-21%)、蒙大拿州(-13%)、北达科他州(-13%)和明尼苏达州(-11%)的降水量低于平均水平,上述各州的平均气温也比过去 15 年平均水平偏高 0.8%1. 7%0。美国其他各州,特别是密西西比河沿岸的各州,监测期内降水充沛。

最佳植被状况指数分布表明美国北部大平原和西北地区受水分和气温胁迫影响,作物长势较差,该地区是美国重要的春小麦和玉米产区,旱情对作物产量有一定负面影响。NDVI 距平聚类图进一步佐证了美国北部大平原较差的作物长势,而其他地区作物长势总体良好,特别是玉米带和密西西比河下游地区,作物长势喜人,最佳植被状况指数分布图也反映出同样的空间特征。玉米带和密西西比河下游地区是美国最重要的玉米、大豆和水稻产区,预计作物产量将高于平均水平。受西北部严重干旱影响,作物出苗率降低,导致全国耕地种植比例偏低3%。

总体而言, CropWatch 预计美国秋粮作物生产形势总体良好, 北部大平原、西北地区和美国西部作物生产形势不容乐观。

区域分析

干米带

玉米带是美国最大的玉米、大豆生产区。该地区农业气候条件正常,降水略高于平均水平,温度和光合有效辐射处于平均水平。总的来说,玉米带的作物长势良好,进入7月作物长势接近近5年最佳生长状况。作为玉米和大豆产量最高的州,伊利诺伊州的降水量比平均水平高28%,为作物生长提供了充足的水分。虽然爱荷华州的降水量偏高7%,但爱荷华州的北半部受到了严重极端干旱的影响。耕地种植比例达到100%,最佳植被状况指数达到0.95,适宜的农气条件决定了总体良好作物长势。大豆和玉米将在9月份进入成熟期,如果良好的农业气候条件持续下去,作物产量将高于平均水平。

大平原北部

北部大平原是美国最大的春小麦产区和重要的玉米产区。在报告期内,该地区天气炎热干燥,降水短缺,比平均水平低 5%,气温比平均水平高 0.9℃。该地区作物生长的早期和高峰期均遭受旱情影响,严重阻碍作物的生长发育,部分地区的严重旱情导致作物奄奄一息,几乎绝产。与近 5 年的平均水平相比,耕地种植比例仅为 73%,显著低于平均水平(-17%)。受干旱影响北部大平原的 NDVI 过程线远低于去年和近 5 年同期平均水平,该地区的作物长势明显偏差;全区最佳植被指数仅为 0.69,同样反映出较差的作物长势。简而言之,CropWatch 预计该地区作物产量不容乐观。

加利福尼亚

密西西比河下游地区是美国最核心的水稻产区,同时也是重要的大豆、玉米产区。在监测期内,该地区的降水充沛,比过去 15 年平均水平偏高 53%。水稻生育期内

需水量大,明显高于平均水平的降水有利于土壤水分的补给,对水稻生长发育有利。 基于 NDVI 的作物生长过程线表明, 到 7 月底, 该地区的作物长势良好。与近 5 年相 比,该地区的耕地种植比例达到100%,最佳植被指数达到0.93,进一步证实了该地区 良好的作物生长状况。鉴于水稻即将进入成熟期, CropWatch 预计该地区的作物产量 有望增长。

南部大平原

南部大平原是冬小麦、高粱和棉花生产的核心区。在此期间、冬小麦已经收割完 毕, 高粱和棉花完成播种, 进入生长高峰期。该区域降水充沛, 比过去 15 年平均水平 偏高 58%。基于 NDVI 的作物生长过程线表明,6 月以后该地区的作物长势超过近 5 年 平均水平。全区耕地种植比例为90%,比近5年平均水平偏高4%,最佳植被指数达到 0.93, 佐证了良好的作物长势。简而言之, CropWatch 预计, 该地区秋粮作物产量将 高干平均水平。

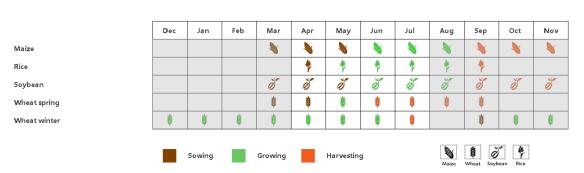
东南地区

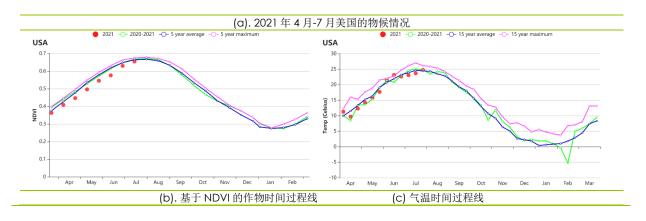
东南地区是美国重要的棉花、玉米产区。 监测期内,该地区的降水量比过去 15 年平均水平偏高 33%。NDVI 时间过程线表明,6 月以后作物长势持续好转,接近近 5 年平均水平。该地区几乎所有耕地均得到有效利用、最佳植被状况指数达到 0.95、作 物牛长状况良好。总体上, CropWatch 预计该地区农作物产量处于平均水平。

西北地区

西北地区是美国第二大冬小麦产区,也是重要的春小麦产区。该地区天气炎热干 燥,降水量比过去 15 年平均水平偏低 45%,平均气温偏高 1.5℃,持续的干热天气加 速了土壤水分流失,极大的限制了作物的生长。NDVI 过程线表明,监测期内该地区的 作物长势明显偏差。全区耕地种植比例仅为71%。比平均水平偏低16%。而最佳植被状 况指数也仅为 0.70. 表明该地区作物长势总体较差。总体上该地区作物减产已成定 局。

图 3.42 2021 年 4 月-7 月美国作物长势





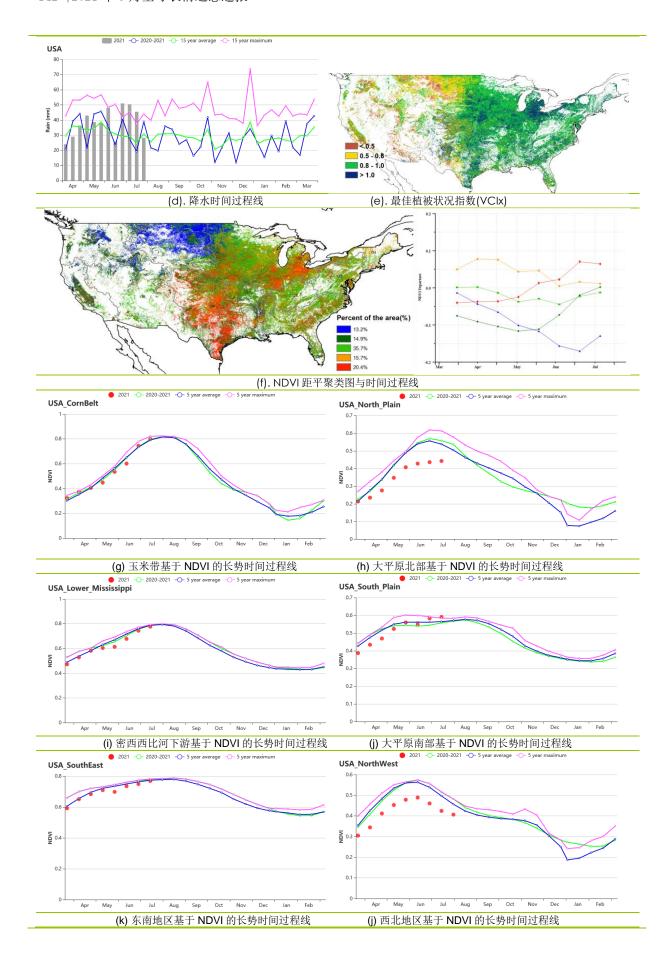


表 3.75 美国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累计降	峰水	平均气泡	1	光合有效	(辐射	潜在累积	生物量
区域	当前值 (mm)	距平	当前值(°C)	距平	当前值 (MJ/m²)	距平	当前值 (gDM/m²)	距平
玉米带	428	4	16.9	0.0	1293	0	621	2
大平原北部	321	-5	15.2	0.9	1416	2	632	10
密西西比河下游	738	53	22.1	-1.4	1360	-2	797	-4
东南地区	660	33	22.1	-1.1	1413	1	828	0
大平原南部	559	58	21.4	-1.4	1355	-5	766	-5
东北地区	435	0	15.9	-0.2	1252	0	550	-1
西北地区	139	-45	13.7	1.5	1495	7	557	15
西南地区	253	33	18.5	0.6	1572	-1	674	12
青草区	428	-3	18.9	-1.2	1377	1	709	-2
加利福尼亚	33	-70	18.4	1.3	1694	4	491	2

表 3.76 美国农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

(Z 	耕地种	植比例	最佳植被状况指数
区域	当前值(%)	距平(%)	当前值
玉米带	100	0	0.95
大平原北部	73	-17	0.69
密西西比河下游	100	0	0.93
东南地区	100	0	0.95
大平原南部	90	4	0.93
东北地区	100	0	0.97
西北地区	72	-16	0.70
西南地区	37	-12	0.68
青草区	100	0	0.96
加利福尼亚	66	-16	0.63

[UZB] 乌兹别克斯坦

本通报监测期为 4 月至 7 月,覆盖了玉米的播种期和主要生长期。小麦在 6 月已达到成熟期。在 CropWatch 的农业气候指标中,累积降水低于平均值 7%,平均气温偏高 0.9°C,光合有效辐射偏高 2%。综合因素导致潜在生物量偏低 7%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示,监测期内的作物长势低于近 5 年同期平均水平。NDVI 距平空间聚类过程线和聚类图显示,在 4 月和 5 月,仅有 11%耕地面积的作物长势高于平均水平。这些区域主要分布于卡什卡达里州的北部、费尔干纳州的西部以及苏尔汉河州。在 6 月和 7 月上旬,26%的耕地面积的作物长势高于平均水平,这些区域位于花拉子模州和布哈拉州。到了 7 月下旬,除上述两个州之外,撒马尔罕州和吉扎克州的部分耕地的作物长势也高于平均水平。全国平均最佳植被状况指数为 0.73,耕地面积比例减少 13%。

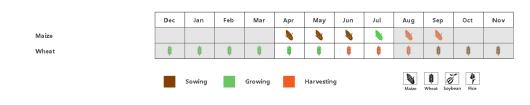
总体而言, 乌兹别克斯坦的作物牛产状况不佳。

区域分析

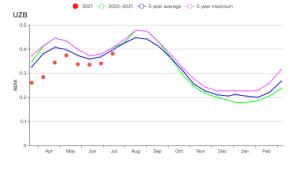
在**东部丘陵谷类区**,4月至7月的植被生长状况低于近5年同期平均水平。累积降水偏低6%,而平均气温和光合有效辐射略高于平均值(+0.7°C和+2%)。综合因素导致潜在生物量偏低5%。最佳植被状况指数为0.71,耕地面积比例减少14%。总体而言,该区域作物生长状况稍逊于平均水平。

在**咸海棉花区**,基于 NDVI 的作物生长过程线显示,该地区的作物生产状况低于近 5 年同期平均水平。平均气温显著高于平均水平(+2.1°C),但累积降水量偏少57%。同时光合有效辐射略偏高 4%。受上述因素的影响,潜在生物量与 15 年平均水平相比偏低 16%。最佳植被状况指数为 0.77,耕地面积比例减少 7%。总体而言作物生产的前景不佳。

图 3.43 2021 年 4 月-7 月乌兹别克斯坦作物长势



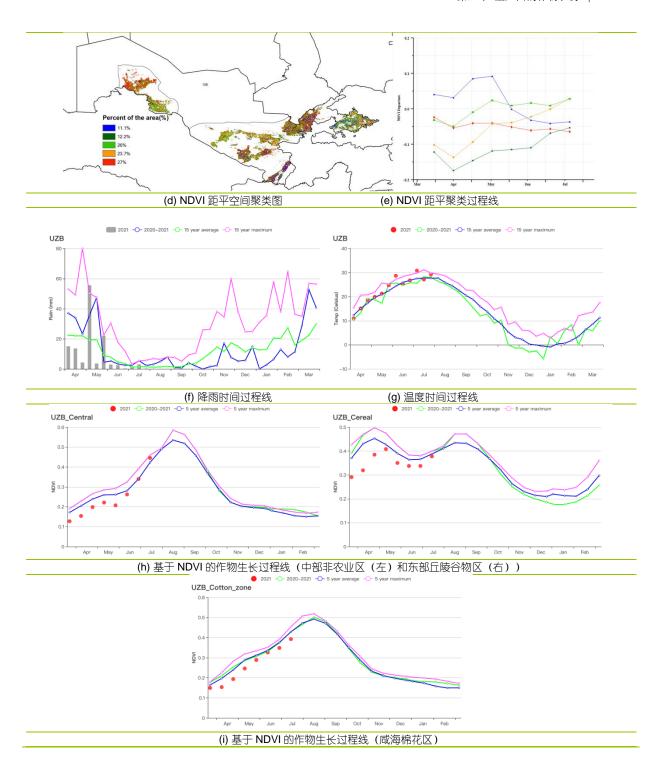
(a) 主要作物物候历



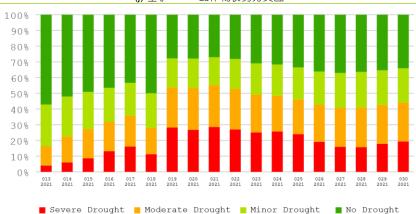


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数







(k) 基于 VHI 的作物长势分类图

表 3.77 乌兹别克斯坦农业生态分区 2021 年 4 月 -7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累积	降水	平均	7气温	光合有	效辐射	潜在生	物量
区域	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m²)	距平(%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
棉花产区	11	-57%	27.0	2.1	1592	4	519	-16
谷物产区	137	-6	22.8	-0.7	1601	2	538	-5
中部非农业区	29	-34	27.0	1.7	1596	3	464	-20

表 3.78 乌兹别克斯坦农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地种植	i比例	最佳植被状况指数
区 域	当前值(%)	距平(%)	当前值
棉花产区	61	-7	0.77
谷物产区	64	-14	0.71
中部非农业区	72	8	0.84

[VNM] 越南

本监测期涵盖了越南中部地区夏季水稻从播种到收获的整个过程。湄公河三角洲 和南部地区的夏秋季水稻及北部地区的冬春水稻在 5 月份收割。而中部地区的冬季水 稻和北部地区的雨季水稻则在7月份开始种植。

在本次监测期间,农气指数显示,降水量(1137 mm, +1%),平均气温(25.1℃, +0.2℃)接近于往年平均水平,但受到较高的光合有效辐射(+7%)影响,潜在生物量 (+8%)较 15 年平均水平显著偏高。最佳植被状况指数(0.94)及耕地种植比例(96%)均偏 高于往年平均水平。

基于 NDVI 的作物生长曲线. 监测初期作物生长状况偏低于近 5 年平均水平及去 年同期的平均值。本监测期内降水量接近 15 年平均水平,平均气温在 15 年平均水平 值波动。从最佳植被状况指数的分布来看, 北部地区的作物状况较好, 而中南部沿海 地区显著偏低。根据 NDVI 的空间分布,约 40.1%的作物状况偏高于往年平均水平, 主要分布在义安省中部、宁顺省及中南部沿海地区。约 18.3%的作物状况在监测初期 低于平均水平, 主要分布在东北部地区。总体而言, 本监测期间, 越南作物长势良 好。

区域分析

根据种植制度、气候带和地形条件,越南可以划分为几个农业生态区(AEZ):中部 高原区、湄公河三角洲、中北部沿海地区、东北部、西北部、红河三角洲、中南部沿 海地区、东南部。

在**越南中部高原区**. 降水量偏低于往年平均水平 (1080 mm, -9%). 温度接近往年 平均水平(23.8℃)。光合有效辐射(1234 MJ/m², +8%)显著偏高,潜在生物量也偏高 了 9%。耕地种植比例为 99%,最佳植被状况指数为 0.91。基于 NDVI 的作物状况发 展图显示, 作物长势从有利开始下降至五年平均水平甚至去年同期水平。预计农作物 产量最多只能达到往年平均水平。

在**湄公河三角洲**,降水量 (1059 mm, 0%)及平均气温(27.9℃, -0.1℃)接近 15 年平 均水平。有利的辐射量(光合有效辐射 +6%)使得潜在生物量偏高 7%。耕地种植比例偏 高(86%, +3%), 并且最佳植被状况指数为 0.93。根据 NDVI 的发展曲线, 除 4 月初及 7月底外作物状况均接近于为5年平均水平。作物产量预期良好。

在**越南中北部沿海地区**,由于平均气温(25.1 $^{\circ}$ C)+0.3 $^{\circ}$ C)接近于往年平均水平,显 著偏高的降水量(1080 mm, +19%)以及光合有效辐射(1300 MJ/m², +9%), 潜在生物量 显著偏高(+11%)。最佳植被状况指数为 0.95, 耕地种植比例为 98%。根据 NDVI 的发 展曲线,作物状况在4月份偏低,但在5月至6月接近于往年平均水平,最终在7月 超过了5年来的最高值。预计该地区的作物产量将偏高于往年平均水平。

在**越南东北部**,平均气温(24.3℃,+0.5℃)和降水量(1421 mm,0%)接近于 15 年平均水平。光合有效辐射(1211 MJ/m², +5%)偏高于 15 年平均水平,导致潜在生物量偏高(799,+7%)。耕地种植比例为 100%,最佳植被状况指数为 0.97。总体而言,作物产量预计是良好的。

在**越南西北部**,由于降水量(1322 mm, 18%)和光合有效辐射(1255 MJ/m², +6%) 显著偏高,平均气温(23.1℃, 0.2℃)接近于往年平均水平,潜在生物量偏高 8%。耕地种植比例为 100%,最佳植被状况指数为 0.96。根据 NDVI 的发展曲线,5 月前作物生长状况偏高,并超过了 5 年以来最大值,之后下降至低于 5 年平均水平。西北部地区的作物状况接近或高于往年平均水平。

红河三角洲农气指数与越南西北部基本一致。降水量(1186 mm, 12%)及光合有效辐射(1262 MJ/m², +6%)偏高,平均气温(27.2℃,0.4℃)接近于往年平均水平,导致潜在生物量偏高(864 gDM/m²,8%)。耕地种植比例为 96%,最佳植被状况指数为 0.92。从作物生长发展图可以看出,整个监测期间 NDVI 均偏低于5年平均水平。作物产量预计偏低于往年平均水平。

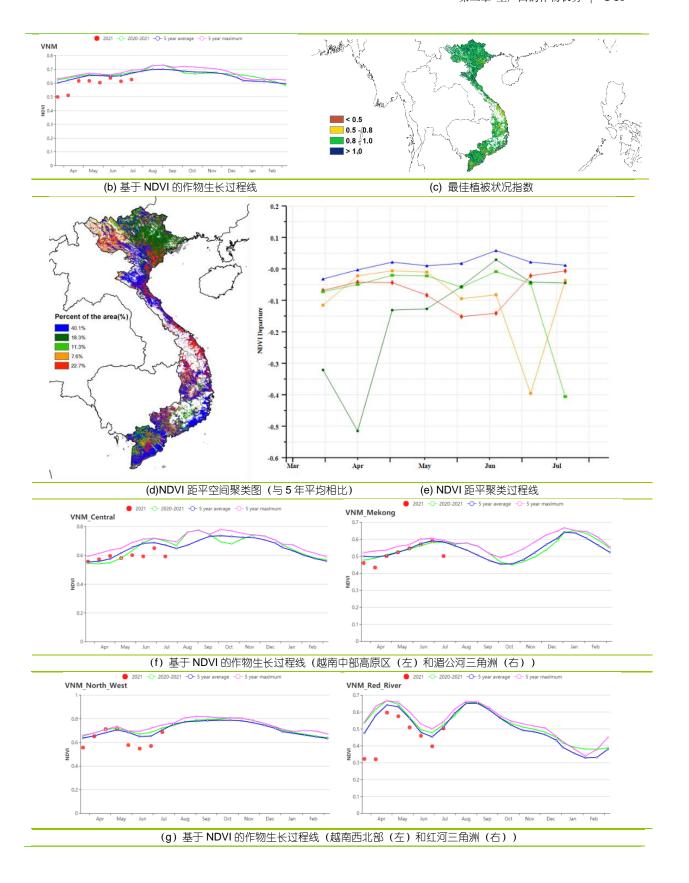
在**越南中南部沿海地区**,虽然降水量显著偏低(606 mm, -36%),但平均气温(24.6℃, +0.3℃)和光合有效辐射偏高(1318 MJ/m², +10%),导致潜在生物量偏高(807 gDM/m², +6%)。耕地种植比例为 96%,最佳植被状况指数为 0.86。从作物生长发育图可以看出,整个监测期间 NDVI 均偏低于 5 年平均水平。作物生长条件不容乐观。

越南东南部农气指数的情况与**越南中南部沿海地区**相同。平均温度(26.5℃,0%)与往年平均水平持平,降水量(1113 mm,-5%)略微偏低,光合有效辐射偏高(1301 MJ/m²,+7%),导致潜在生物量(870 gDM/m²,+7%)偏高。耕地种植比例为95%,最佳植被状况指数为0.92。从作物生长发育图可以看出,4月 NDVI 接近于5年平均水平,但在5月以后下降至低于5年平均水平。东南部地区的作物条件不容乐观。

May Winter-Spring rice (Mekong Delta & Southeast) * * * Summer-Autumn rice (Mekong Delta & Southeast) * * * Spring-Winter rice (Mekong Delta & Southeast) * Winter rice (Central) * * Winter-Spring rice (North) * Rainy season rice (North) Main Mean Suban Sico Sowing

图 3.44 2021 年 4 月-7 月越南作物长势

(a). 主要作物物候历



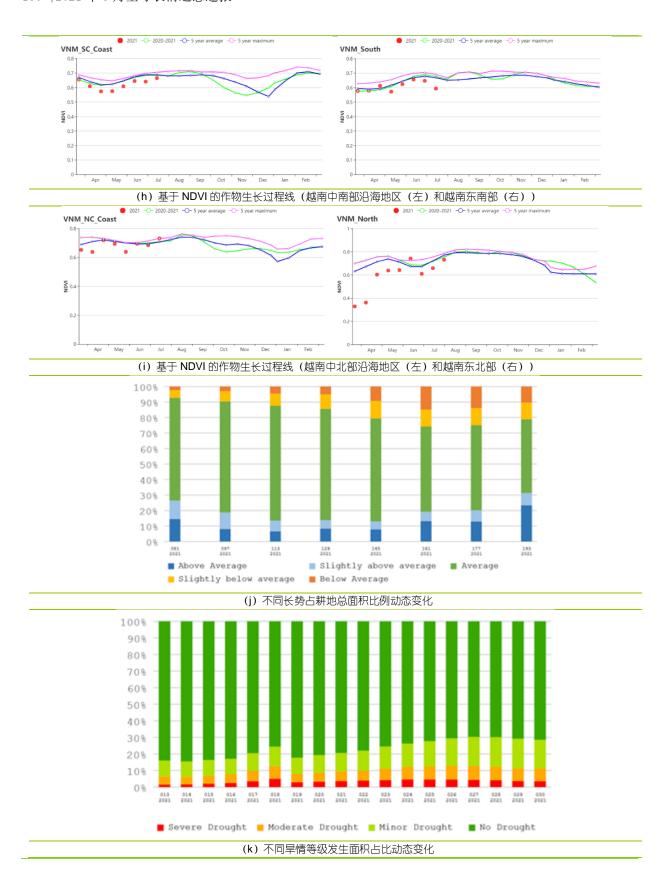


表 3.79 越南农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	累积险	累积降水		≒温	光合有效	光合有效辐射		物量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (℃)	距平 (℃)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
越南中部高原区	1080	-9	23.8	0.0	1234	8	780	9
湄公河三角洲	1059	0	27.9	-0.1	1333	6	917	7
越南中北部沿海 地区	1080	19	25.1	0.3	1300	9	856	11
越南东北部	1421	0	24.3	0.5	1211	5	779	7
越南西北部	1322	18	23.1	0.2	1255	6	779	8
红河三角洲	1186	12	27.2	0.4	1262	6	864	8
越南中南部沿海 地区	606	-36	24.6	0.3	1318	10	807	6
越南东南部	1113	-5	26.5	0.0	1301	7	870	7

表 3.80 越南农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地种植	i比例	最佳植被状况指数
∆34	当前值(%)	距平(%)	当前值
越南中部高原区	99	0	0.91
湄公河三角洲	86	3	0.93
越南中北部沿海地区	98	0	0.95
越南东北部	100	0	0.97
越南西北部	100	0	0.96
红河三角洲	96	-1	0.92
越南中南部沿海地区	96	0	0.86
越南东南部	95	1	0.92

[ZAF] 南非

本监测期内,大豆和玉米是南非的主要生产作物。在东部,玉米于 5 月开始收获,在西部,则晚一个月开始。大豆在 4 月开始收获,小麦于 5 月开始播种。

NDVI 作物生长过程线图显示,4-5 月作物长势低于近 5 年平均水平,但在 6-7 月有所改善。在国家层面,CropWatch 农业气候指标显示,与过去 15 年同期平均水平相比,光合有效辐射略偏高 5%。由于降水量显著偏低 36%以及平均气温偏低 0.3℃,潜在生物量偏低 15%。最佳植被状况指数为 0.84,耕地种植比例较近 5 年同期平均水平偏高 1%。根据最佳植被状况指数分布图显示,西部地区(如西开普省)的情况好于东部地区(如豪登省、普马兰加省)。根据 NDVI 空间分布图显示,整个监测期内,约43.5%的农田作物长势高于平均水平,约 56.5%的面积低于平均水平。长势不佳的地区主要位于东部地区的中心(如普马兰加省豪登省)。总体而言,作物长势略低于平均水平。

区域分析

在干旱沙漠区,与过去 15 年同期平均水平相比,降水量明显低于平均水平,偏低 31%,而平均气温(+0.2℃)和光合有效辐射(+4%)略微偏高。由于降水的短缺,导致潜在生物量偏低 17%。耕地种植比例大幅偏低,偏低 14%,最佳植被状况指数为 0.78。基于 NDVI 的作物生长过程线显示,作物长势普遍低于近 5 年的平均水平,直到 6 月份才开始好转。作物产量预计不佳。

在亚热带湿润区,与过去 15 年同期平均水平相比,平均气温接近平均水平,略偏低 0.1℃,光合有效辐射(826 MJ/m2)略微偏高 5%。由于降水量(93 mm)显著偏低 32%,潜在生物量偏低 4%。耕地种植比例为 96%,最佳植被状况指数为 0.85。基于 NDVI 的作物生长过程线显示,该地区作物长势正常。

在地中海气候带,与过去 15 年同期平均水平相比,平均气温接近平均水平,而降水量为 316mm,显着偏高 25%,光合有效辐射接近平均水平,略微偏高 1%。潜在生物量偏低 5%。耕地种植比例为 87%,大幅偏高 6%,最佳植被状况指数为 0.93。基于 NDVI 的作物生长过程线显示,NDVI 在大部分时间里都高于近 5 年的最大值,总体而言,作物长势良好。

在半干旱草原区,大多数农气指标低于过去 15 年同期平均水平:降水量为 31 mm,偏低 54%,平均气温为 11.9℃,偏低 0.4℃,光合有效辐射为 196 MJ/m2,略偏高 5%,潜在生物量偏低 20%。耕地种植比例为 84%,偏高 1%,最佳植被状况指数为 0.83。基于 NDVI 的作物生长过程线显示,该地区与干旱沙漠区作物长势状况相似,仅在 6 月底才好于平均水平。总体而言,作物长势不佳。

图 3.45 2021 年 4 月-7 月南非作物长势



(a). 主要作物物候历

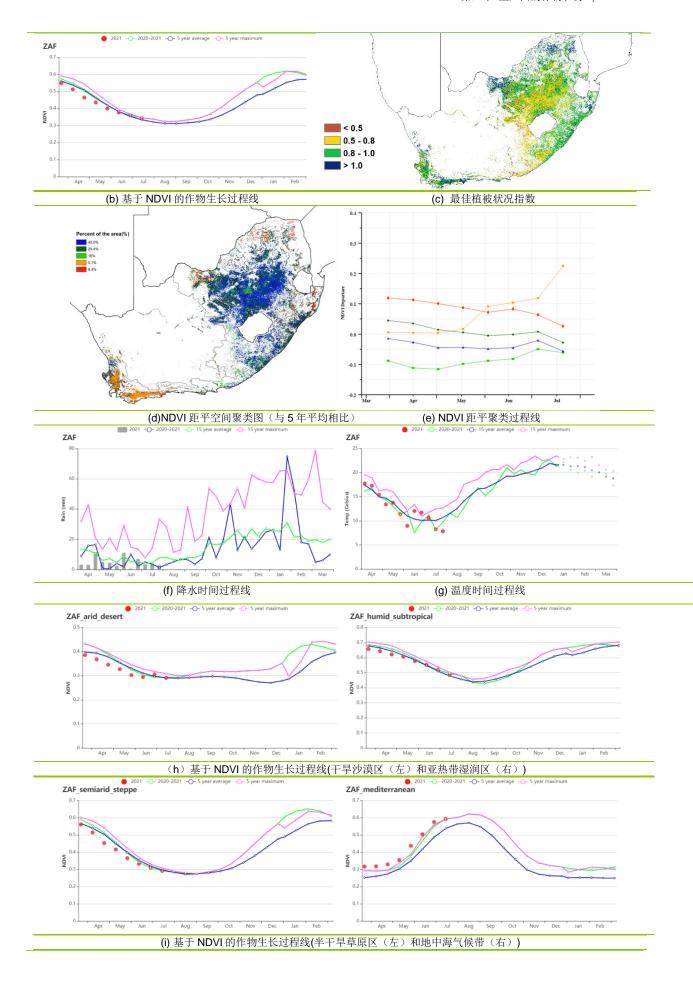


表 3.81 南非农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	累积降水		平均全	平均气温		光合有效辐射		物量
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平(%)
干旱沙漠区	58	-31	12.6	0.2	853	4	196	-17
亚热带湿润区	93	-32	14.5	-0.1	826	5	283	-4
地中海气候带	316	25	13.3	0.0	689	1	238	-5
半干旱草原区	31	-54	11.9	-0.4	967	5	196	-20

表 3.82 南非农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	耕地种植	比例	最佳植被状况指数		
	当前值(%)	距平(%)	当前值		
干旱沙漠区	37	-14	0.78		
亚热带湿润区	96	1	0.85		
地中海气候带	87	6	0.93		
半干旱草原区	84	1	0.83		

赞比亚

报告涵盖了雨养作物的收获期以及灌溉冬小麦和园艺作物的播种期。2021年雨养 谷物的收割工作已于7月完成,冬小麦的收割工作预计将于11月完成。2020/2021年 度该国谷物总产量预计在 400 万吨以内,冬小麦的产量预期高于平均水平。整个季节 隆水充足、有利的天气条件和生产的及时投入, 为实现作物的高产提供了有利的条 件。由于非洲迁徙蝗虫(AML)的侵袭,南部和西部省份的部分地区出现了局部作物 损失, 定期采取控制行动将蝗虫对农业产出的影响降低到最小。

与过去 15 年平均水平相比,累计降水偏低 54%,平均气温偏低 0.5℃,光合有效 辐射偏高3%, 潜在生物量偏低14%。耕地种植比例增大了2%, 最佳植被状况指数为 0.88。根据 NDVI 曲线,占总耕地面积 12.2%区域的作物长势高于平均水平,33.3%的 区域与平均水平相近,由于雨季的提前结束,54.4%的区域作物长势低于平均水平。 降水量不足,气候比较干燥将有利于收割活动的进行。总体而言,作物长势状况尚 可。

区域分析

CropWatch 将赞比亚分为四个主要的作物生产区,即北部多雨区、中部、东部和 南部高原、西部半干旱平原和卢安瓜-赞比亚裂谷。

在**北部多雨区**,降水偏低 41%,平均气温接近平均水平(-0.4℃),而光合有效 辐射偏高 4%。在这一地区,降水偏少影响了潜在生物量,较 15 年平均水平偏低 7%, 但耕地种植比例(CALF)仍为 100%,与近 5 年平均水平相等,该地区最佳植被状况 指数为 0.90。

在**中部、东部和南部高原**,降水偏低 64%,平均气温偏低-0.5°。 光合有效辐射 偏高 2%。该地区最佳植被状况指数为 0.90。该地区是赞比亚的主要农业生产区。

在西部半干旱平原,降水偏低 94%,平均气温偏低 0.3℃,而光合有效辐射偏高 2%。这些条件影响了潜在生物量水平,由于降水减少和该地区主要沙质土壤的低持水 能力, 潜在牛物量偏低了 27%。

在**卢安瓜-赞比亚裂谷,**降水偏低 81%,平均气温(-0.5℃)也低于平均水平,光 合有效辐射则偏高 2%。潜在生物量偏低 17%。该地区整体降水偏低,作物生长常受 到干旱影响。

Jan Feb Mar May Jun Aug Sep Oct Nov Dec V V V D V D V V # Wheat Sowing Growing Harvesting

图 3.46 2021 年 4 月-7 月赞比亚作物长势

(a). 主要作物物候历

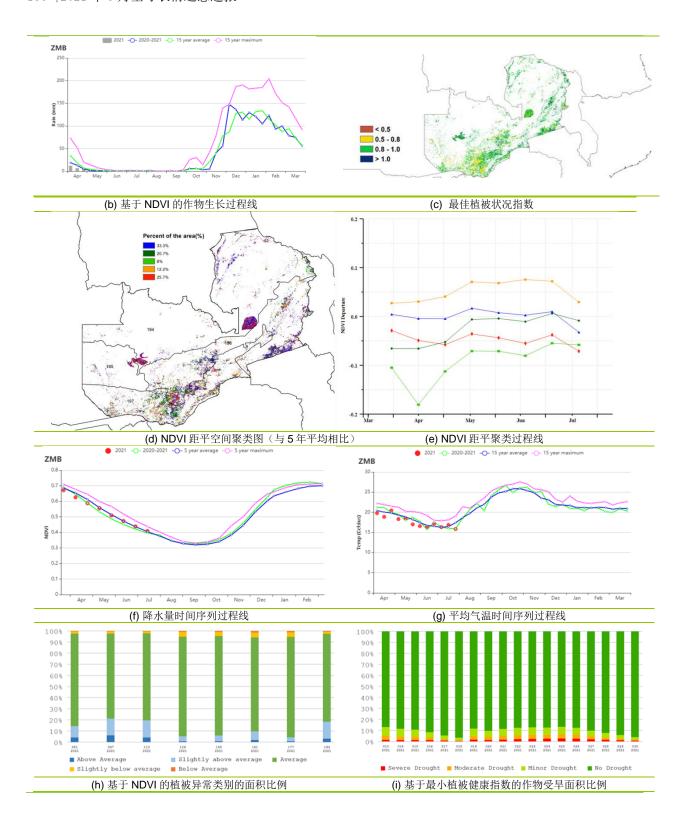


表 3.83 赞比亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

	14 c. c. 2 1 c. c. 1 (c. c. d) 1333 tem (2011 th)											
	累积降水		平均全	气温	光合有效辐射		潜在生物量					
区域	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m²)	距平 (%)	当前值 (gDM/m²)	距平 (%)				
北部多雨区	62	-41	17. 6	-0.4	1214	4	363	-7				
中部、东部和南 部高原	21	-64	17. 5	-0. 5	1116	2	361	-9				
西部半干旱平原	2	-94	18.3	-0.3	1194	1	150	-27				
卢安瓜-赞比西 裂谷	7	-81	17. 6	-0.5	1135	2	271	-17				

表 3.84 赞比亚农业生态分区 2021 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA)同期农情指标

区域	耕地种植	扩例	最佳植被状况指数
区域	当前值(%)	距平(%)	当前值
北部多雨区	100	0	0. 90
中部、东部和南部高原	100	2	0.89
西部半干旱平原	99	0	0.85
卢安瓜-赞比西裂谷	99	4	0.86

第四章 中国

在简要回顾了监测期内中国的农气条件和农情条件(4.1 节)之后,4.2 节介绍了中国的作物产量监测预测结果,4.3 节按不同地区进行描述,重点介绍了7个主要农业主产区的作物长势:包括东北区、内蒙古及长城沿线区、黄淮海区、黄土高原区、长江中下游区、西南区以及华南区,4.4 节对 2021 年中国大宗粮油作物进出□形势进行预测。中国分省农气指标数据可参见附录 A 中的表 A.11。

4.1 概述

2021 年 7 月末,包括中稻、玉米和大豆等大部分秋粮作物均处于生长高峰期;本监测期还涵盖了早稻和夏粮作物(如冬小麦等)的收获期;晚稻的播种工作也逐渐收尾。农气条件总体正常,平均气温略高于平均水平(+0.1℃),而降水量和光合有效辐射则处在平均水平。农气条件对作物的生长有利,全国最佳植被状况指数(VCIx)的平均值高达 0.94。

降水时间序列过程线显示,5月中旬和7月下旬全国大部分地区的降水均高于平均水平。全国7个主要农业生态区中,仅华南区降水量偏低12%,其余各农业区的降水量均高于平均水平,偏高最多的地区是黄淮海区(+50%)。就各省而言,显著偏高的降水(偏高幅度超过20%)主要发生在黄淮海区的河北、河南和山东、长江中下游区的江苏、安徽和浙江、内蒙古和东北区的黑龙江和辽宁等省份;其中,河北降水量偏高的幅度最大,达到62%。7月下旬,台风"烟花"带来了季风性降水,强度较大,影响了河南、河北、山西和北京的大部分地区。超越历史极值的强降水引发了区域性洪涝灾害,导致河南部分地区玉米和花生两种主要的农作物损毁。从全国来看,降水距平状况时空差异较大。降水距平聚类分析显示,全国64.1%耕地区域的降水量略低于平均水平,偏低幅度总体小于25mm/旬;25.6%的耕地区在7月中旬降水量明显高于平均水平(偏高超过90mm),主要位于黄淮海区、东北区(黑龙江西部)和西南区(四川东部)的部分地区;包括安徽、江苏、浙江、福建、江西、湖南和广东的部分地区在内的10.4%的耕地区在5月中旬经历了明显偏高的降水(超过+120mm/旬),而7月中旬的降水则明显偏少超过60mm。

中国有三个主要农业生态区的平均气温有所偏高(东北区偏高 0.1°,长江中下游区偏高 0.3°、华南区偏高 0.7°),西南区处于平均水平,而其它农业生态区均低于平均水平,偏低幅度在 0.1°至 0.3°之间。监测期内的平均气温变化情况如下:4月上旬,黄土高原区、黄淮海区的南部、长江中下游区的北部和西南区的北部约占50.1%耕地区的平均气温有所偏低,且偏低的幅度超过 1.5°;黄淮海区的北部、内蒙古和东北区约占 25.8%的耕地区在 5 月上旬、5 月下旬和 6 月上旬的平均气温偏低幅度超过 1.5°,而在 7 月中旬则偏高超过 1.5°;其余约占 24.1%的耕地区,主要包括华南区、长江中下游区的南部和西南区,在整个监测期内的平均气温均略微偏高。就光合有效辐射而言,黄淮海区和西南区偏低的幅度最大,均偏低 4%,而华南区光合有效辐射显著偏高 9%,是偏高幅度最大的农业区。

潜在生物量距平状况在各农业生态区中不尽相同,较平均水平的偏差在-3%(黄淮海、内蒙古区)到+12%(华南区)之间。黄土高原区(+2%)和内蒙古区(+1%)的耕地种植比例(CALF)比近5年平均水平有所增加,表明这两个地区的作物种植面积超过平均水平,而其余地区的CALF均处于平均水平。黄土高原区最佳植被状况指数为

0.88, 为各区最低,主要受到阶段性降水短缺影响,其余所有农业生态区的 VCIx 平均值均高于 0.9,介于 0.92至 0.98之间。

基于 NDVI 的作物长势分级图表明, 4 月至 6 月中旬, 作物长势总体稳定, 但 6 月末至 7 月中旬约 20%的耕地区出现略微低于或低于平均水平的情况。基于 VHI 的旱情等级结果表明, 在整个监测期内, 仅有不到 10%的耕地区存在中度至重度干旱的状况,旱情总体偏轻。

		表 4.1 202	21 年 4-/ 月甲国2	农业气象指称与总	及情指称距半受化	
分区		农气推	a 标		农情指标	
		距平(与	过去 15 年平均村	目比)	距平(与近 5 年平均相 比)	当前监测期
	降水 (%)	温度 (℃)	光合有效辐 射(%)	潜在累积生 物量(%)	耕地种植比例(%)	最佳植被状况 指数
黄淮海区	50	-0.3	-4	-3	0	0. 93
内蒙古	32	-0.3	-3	-3	1	0. 96
黄土高原区	7	-0.1	-1	2	2	0.88
长江中下游区	0	0.3	0	3	0	0. 94
东北区	30	0. 1	1	2	0	0. 98
华南区	-12	0. 7	9	12	0	0. 92
西南区	1	0.0	-4	-1	0	0. 96

表 4.1 2021 年 4-7 月中国农业气象指标与农情指标距平变化

*注:除了温度距平用。C表示外,其他参数距平都是以相对百分比表示。0值表示和过去平均值比没有变化;相对距平的计算公式为(C-R)/R*100,C表示当前值,R表示参考值,指近 5年(2016-2020)(5YA)或者过去 15年(2006-2020)(15YA)同期(1-4月)平均值。"/"表明监测时段内该区几乎无作物生长。

Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	No
				-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	•	-	-	-	-			
			*	*	*	*	*				
						*	*	*	*	*	1
				*	*	*	*	*	*	*	
				ŏ	ŏ	ŏ	ŏ	ŏ	ŏ	ŏ	
			ø	ŧ							
ŧ	ŧ		ŧ			ŧ			ø	Ü	- 1

图 4.1 中国作物物候历

Maize (North)

Rice (Early Double Crop/South)
Rice (Late Double Crop/South)

Wheat (Spring/North) Wheat (Winter)



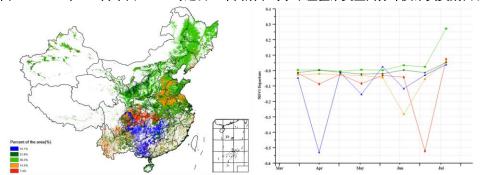


图 4.3 2021 年 4-7 月中国降水量与过去 15 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线

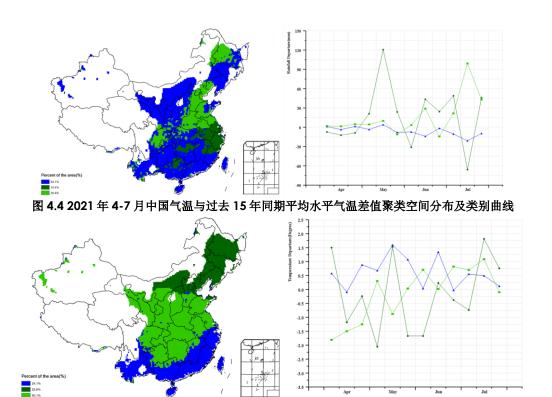


图 4.5 2021 年 4-7 月耕地种植状况空间分布图

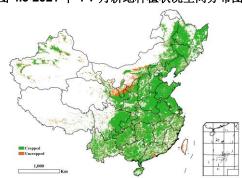


图 4.7 2021 年 4-7 月中国潜在生物量距平

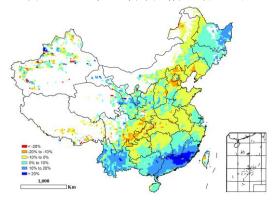


图 4.6 2021 年 4-7 月中国最佳植被状态指数(VCIx)

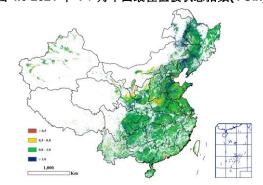


图 4.8 2021 年 4-7 月中国降水量时间序列



图 4.9 2021 年 4-7 月基于 NDVI 的作物长势分类图

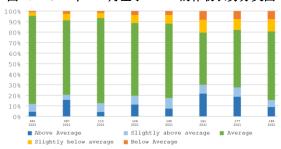
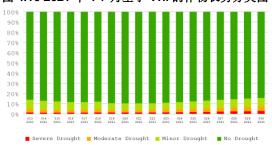


图 4.10 2021 年 4-7 月基于 VHI 的作物长势分类图



4.2 中国作物产量监测预测

甘肃

小计

全国*

其他省市

360.5

11208.7

1941.5

13150.2

综合利用欧空局哨兵 1/2 星、美国陆地卫星 8 号星以及高分一号等国产卫星数据等多源遥感数据,结合最新农业气象信息,覆盖东北、华北、西北、西南等农业主产区 145 个县(区、旗)的 142379 个地面实测样点,以及全国 10m 分辨率耕地数据,综合利用遥感指数模型、农业气象单产估算模型、作物种植面积大数据监测方法,对2021 年中国玉米、水稻和大豆产量以及秋粮产量进行了定量监测与预测,并对中国冬小麦产量和夏粮产量进行了复核。

2021年全年粮食总产量预计为 6.38872亿吨,同比增产 743.5万吨,增幅 1.2%。其中,秋粮作物(包括玉米、中稻、晚稻、春小麦、大豆、杂粮和块茎类作物)总产量预计为 4.72868亿吨,比 2020年增产 637.9万吨,增幅 1.4%;采用最新的遥感数据复核 2021年夏粮作物总产量为 1.32484亿吨,同比增产约 98.2万吨,增幅约 0.7%,其中夏粮种植面积和单产同比分别增加 0.5%和 0.3%(表 4.2)。

	2020 年		2021 년	F产量	
	产量(万吨)	面积变幅(%)	单产变幅(%)	产量变幅(%)	产量(万吨)
河北	1233.6	1.7	0.9	2.6	1265. 3
山西	235. 2	-2.3	-1.3	-3.5	227.0
江苏	1021.6	-1.1	-0.2	-1.2	1008.9
安徽	1204. 2	0.3	0.8	1.1	1217. 9
山东	2563.8	2.8	1.7	4.5	2679.3
河南	2808. 1	-0.4	-0.5	-0.9	2782.4
湖北	549. 2	-1.4	0.4	-1.1	543. 2
重庆	231.8	-0.8	1.3	0.5	232. 9
四川	578. 5	-1.2	1.8	0.6	582.0
陳西	422. 3	-3. 5	1. 5	-2. 1	413. 5

1.9

0.3

-2.4

0.9

0.1

0.7

351.7

11304.1

1944.3

13248.4

-4.3

0.5

表 4.2 2021 年中国夏粮主产省市冬小麦产量复核结果

玉米: 受玉米价格持续上涨等市场因素影响,2021年中国玉米种植面积同比增长1.8%,达到41,463千ha,种植面积增加724千ha。虽然在玉米生育期内局部地区发生洪涝等灾害,但充足的降水总体有利于玉米产量形成,全国玉米单产预计同比增长0.7%,玉米总产量将达到23160.2万吨,同比增产552万吨(表4.3)。作为中国玉米最大产区,东北地区降水充沛,为玉米生产创造了良好的农业气象条件,加之黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古四省区玉米种植面积同比增加,预计玉米产量同比分别增长5.1%、3.1%、3.8%和4.6%;山东、河北、山西玉米生育期内的农业气象条件良好,预计玉米单产同比均有所增加,同比分别增产3.9%、4.8%和1.0%。甘肃、陕西的玉米生育期内降水偏少,导致长势不佳,预计玉米产量同比分别减少5.2%和2.2%。

事 4 2 2021	在山田工业	水板	小麦和大豆产量(万吨)及变幅(%	١
77 4.5 JUJ I	一年中国北太、	/N_MPi \	小麦州人员厂第[刀册]双学院[26	1

省市	米王	÷	水稻		小麦		三 大	Ź.
相巾	2021	变幅	2021	变幅	2021	变幅	2021	变幅
安徽	357. 1	-0.9	1739.6	0.2	1167. 9	1.3	108.1	1.4
重庆	211.9	-0.4	477.1	1.6	114.6	0.3		
福建			280.3	-0.7				
甘肃	543.0	-5.2			307.7	-1.7		
广东			1132.9	-1.0				
广西			1063.6	-0.3				
贵州	518.5	0.2	554.2	5. 3				
河北	1963.5	4.8			1234. 1	2.6	20.0	6.5
黑龙江	4305.7	5.1	2233.7	2.9	45.1	3.4	484.9	-5.3
河南	1571.3	-1.1	377.6	-1.6	2769.4	-1.0	82.4	0.6

湖北			1630.4	4.9	390.4	-1.0		
湖南			2507.0	-0.8				
内蒙古	2413.9	4.6			193.8	2. 1	120.0	1.3
江苏	219.3	0.4	1625. 2	1.1	986.7	-1.2	76.9	2.9
江西			1634.9	-0.5				
吉林	3067.7	3. 1	579.4	0.7			81.4	2.2
辽宁	1881.7	3.8	459.2	4.3			43.9	4.9
宁夏	178.6	3.2	44.9	1.8	75.2	-0.8		
陝西	388.6	-2.2	101.2	-3.1	405.3	-2 . 1		
山东	1974.6	3.9			2655.4	4.5	73.7	5.5
山西	935.5	1.0			219.7	-3 . 5	16.1	2.1
四川	705.7	-1.4	1519.6	2.8	500.4	1.3		
新疆	701.3	4.8			505.2	-1.6		
云南	654.7	3.1	589.0	2.8				
浙江			648.9	-0.5				
小计	22592.4	2.9	19198.6	1.1	11571. 1	0.9	1107.4	-1.1
中国*	23160. 2	2.4	20279.8	0.8	12798. 1	0.7	1437.1	-1.4

受 7 月份强降水引发的洪涝灾害影响。2021 年河南省主要秋粮作物玉米产量为 1571.3 万吨, 减产 18.2 万吨, 减幅为 1.1%。洪涝灾害导致鹤壁市近 1/4 玉米绝收, 新乡、安阳分别有15.1 千公顷和14.5 千公顷玉米绝收(图4.11), 鹤壁、新乡、安 阳玉米产量分别下降 24.7%、3.5%和 2.2%; 周口作为河南最大玉米生产地市, 玉米产 量同比下降 1.3%,减产量 3.1 万吨;平顶山、许昌和开封等地玉米也有小幅减产。强 降水同时为河南玉米带来了充足的水份保障,河南南部的南阳和驻马店、东部的商丘、 东北部的濮阳等洪灾影响较小区域玉米单产同比增加,玉米产量同比分别增加 1.1%、 1.1%、0.8%和3.2%,一定程度上弥补了洪灾造成的玉米减产的影响。

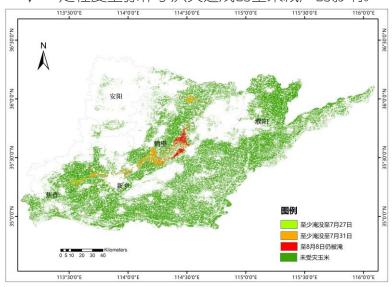


图 4.11 2021 年 7-8 月河南北部玉米受洪水淹没时长遥感监测

水稻: 全国水稻总产量预计为 20279.8 万吨, 同比增产 0.8%, 增产 162.1 万吨; 其中早稻产量为 3351.9 万吨, 同比增产 0.2%, 中稻/一季稻产量预计为 13414.2 万 吨,同比增产1.3%,晚稻产量预计为3513.6万吨,同比减产0.4%。

全国早稻种植面积为 5029.9 千公顷, 同比减少 1.4%, 面积缩减 71.5 千 ha. 但仍 高于 2019 年。除福建省早稻单产同比有所下降外,其余主产省早稻单产同比均有所增 加。湖北省早稻单产恢复性增长4.7%,是各省早稻单产增幅最大的省份。全国早稻单 产的增加抵消了种植面积缩减的影响,产量达到3351.9万吨,同比略增0.2%,其中安 徽、广西、湖南和湖北4省区早稻产量同比增加。

中稻/一季稻播种以来,水稻主产区农业气象条件总体正常,预计中稻/一季稻平均单产同比增长 0.9%,总产增加 169 万吨。贵州、湖北、辽宁、四川和云南等省份水稻产量增幅居前,预计水稻产量同比分别增长 5.3%、4.9%、4.3%、2.8%和 2.8%,黑龙江和吉林一季稻产区农气条件好于去年,预计产量同比分别增长 2.9%和 0.7%。8 月中下旬至 9 月初,长江中下游地区、东北地区的黑龙江、嫩江、松花江等流域洪涝灾害发生风险仍然存在,水稻生产需要密切关注灾害情况。

大豆: 2021 年全国大豆种植面积为 7807.5 千公顷,与 2020 年 7939.8 千公顷相比,减少 132.3 千公顷,减幅约 1.7%,未能延续近 5 年持续增加的趋势,预计全国大豆平均单产同比小幅增加 0.3%,总产量为 1437.1 万吨,同比下降 1.4%。黑龙江和内蒙古两大主产省区大豆种植面积缩减幅度较大,种植面积同比分别减少 8.0%和 3.0%,主要受农业农村部的适度扩大玉米种植、稳定大豆种植面积等政策引导,加之玉米价格上扬,导致农户大豆种植意愿下降。黑龙江和内蒙古大豆产区降水显著高于往年,虽造成局部内涝,但充足的降水促使大豆单产同比增加,预计黑龙江省大豆产量减幅收窄到 5.3%,内蒙古大豆单产增幅抵消了种植面积缩减的影响,预计大豆产量同比增加 1.3%。其余大豆生产省区预计产量变化均小于 4 万吨,对全国大豆产量的影响有限。

小麦: 采用冬小麦全生育期遥感数据和地面观测数据,复核 2021 年全国冬小麦总产量为 12228.1 万吨,同比增产 113.1 万吨,增长 0.9%。其中,冬小麦种植总面积为 23,952.6 千公顷,同比增长 0.5%,冬小麦平均单产为 5,105.1kg/公顷,同比增长 0.5%(表 4.4)。全国小麦产量预计为 12798.1 万吨,与 2020 年相比,增产 92.9 万吨;春小麦总产量为 570 万吨,同比减产 20.2 万吨。

就各主产省市而言,河北、安徽和山东三省冬小麦种植面积和单产同步增加,冬小麦产量分别增产30.9万吨、15.2万吨和114.5万吨。山西省的冬小麦受水分胁迫影响,单产和种植面积同比分别减少1.3%和2.3%,导致该省冬小麦产量同比下降3.5%;江苏和河南冬小麦种植面积同比缩减,2021年5月份受局部强风和暴雨天气的影响,江苏、河南部分地区小麦灌浆期出现倒伏,全省平均单产小幅减少0.2%和0.5%,种植面积和单产的同步下降导致江苏和河南的冬小麦产量同比分别减少12.3万吨和26.9万吨。湖北、重庆、四川、陕西和甘肃5省市冬小麦面积同比缩减,但单产同比均有所增加,各省市冬小麦产量变化小于10万吨。

表 4.4 2021 年中国冬小麦主产省市冬小麦产量复核结果

	种植面积		单产		产量	
	2021(千公顷)	变幅(%)	2021(kg/公顷)	变幅(%)	2021(万吨)	变幅(%)
河北省	1998.0	1.7	6176. 5	0.9	1234. 1	2.6
山西省	504. 9	-2.3	4351.0	-1.3	219. 7	-3 . 5
江苏省	1956. 4	-1.1	5043. 2	-0.2	986. 7	-1.2
安徽省	2442. 3	0.5	4782. 1	0.8	1167.9	1.3
山东省	4398.8	2.8	6036. 5	1.7	2655.4	4. 5
河南省	5349.9	-0.4	5176. 6	-0.5	2769.4	-1.0
湖北省	971. 4	-1.3	4019.2	0.3	390. 4	-1.0
重庆市	340.0	-0.9	3372.3	1.2	114.6	0.3
四川省	1283. 7	-0.4	3898.6	1.7	500.4	1.3
陕西省	1034.4	-3.5	3918.4	1.5	405.3	-2.1
甘肃省	433. 1	-4. 3	4057.0	1.9	175. 7	-2.4
小计	20712. 9	0.1	5127. 1	0.8	10619.7	1.0
其他省份	3239.6	2.7	4964. 7	-2.0	1608.4	0.6
全国*	23952.6	0.5	5105. 1	0.5	12228.1	0.9

4.3 主产区农情分析

对于中国的 7 个分区,图 4.12 至图 4.18 分别展示了各农业分区的作物长势信息,包括: (a) 基于 NDVI 的作物生长过程线; (b) 2021 年 4 月至 7 月,与近 5 年相比的 NDVI 差值聚类图; (c) 与图 (b) 相关联的不同聚类类别过程线; (d) 2021 年 4 月至 7 月,最佳植被状况指数; (e) 2021 年 4 月至 7 月生物量距平(与 5 年平均水平相比)。关于农业气象指标更详细的信息,请参见附录 A 中的表 A.11。

(f) 最佳植被状况指数

东北区

本监测期覆盖了东北地区主要作物的播种期, 目作物至7月末逐渐达到生长高峰 期。CropWatch 农气指标显示,该区域降水量明显高于平均水平,累积降水较同期平 均水平偏高 30%, 5 月下旬至监测期末各旬降水均高于平均水平, 光合有效辐射和平 均气温接近平均水平,农气条件综合作用使得东北区潜在生物量与过去 15 年平均水 平相比偏高 2%。

4-7 月期间,东北区作物长势总体略高于平均水平,区域内存在一定的空间差 异。最佳植被状况指数显示,东北地区除黑龙江省西部滨河地区相对较低外,其余大 部分地区最佳植被状况指数均在 0.8 以上,沿江地区相对偏低的最佳植被状况指数主 要是由于强降水导致的局部内涝所致。同时,黑龙江东部部分低洼地区春季涝渍导致 春播作物的播期推迟, 使得东部地区的作物生长发育过程晚于往年, 植被指数略偏 低。另一方面,与西部明显偏多的降水相关,黑龙江省东部局部地区在大豆开花期发 生旱情, 对结荚产生不利影响, 但考虑到东部地区并未大豆主产区, 对东北大豆生产 影响有限。

图 4.12 2021 年 4 月-7 月东北区作物长势 C38 (a)基于 NDVI 的作物生长过程线(b) NDVI 距平聚类图(与 5 年平均相比)(c) NDVI 距平聚类类别曲线 -O- 2020-2021 -O- 15 year average C38 (d) 降水变化过程线(e) 气温变化过程线 -20% to -10% **0.5 - 0.8** __-10% to 0% **0.8** - 1.0 0% to 10% 10% to 20%

(g)潜在生物量距平

内蒙古及长城沿线

监测期主要涵盖了秋粮作物(玉米、春小麦和大豆等)的生长季,总体来说,作 物生长状况良好。该地区累计降水量显著偏高 32%,平均气温略偏低 0.3℃,光合有 效辐射略微偏低 3%. 潜在累积生物量偏低 3%. 但该地区农气条件变化过程时空差异 较大。其中,4-6月份的生长季前期主要以低温天气为主,,同时7月份明显偏多的 降水量导致河北北部一些区域的光合有效辐射低于平均水平,该区域潜在生物量明显 低于平均水平;整个监测期内,几乎所有已种植作物地区的作物生长状况接近于平均 水平。

该地区耕地种植比例达 93%. 最佳植被状况指数较高, 达到 0.96。基于 NDVI 的 作物生长过程线显示,整个监测期内作物生长状况接近于平均水平。8-9 月的农气 条件将会影响该地区最终的作物产量。

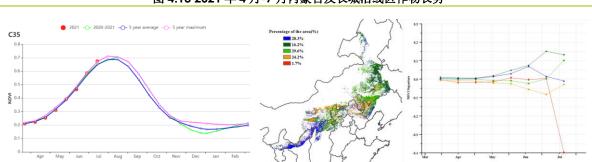
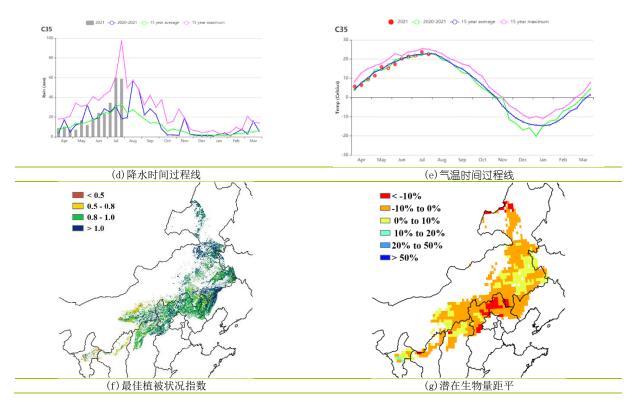


图 4.13 2021 年 4 月-7 月内蒙古及长城沿线区作物长势

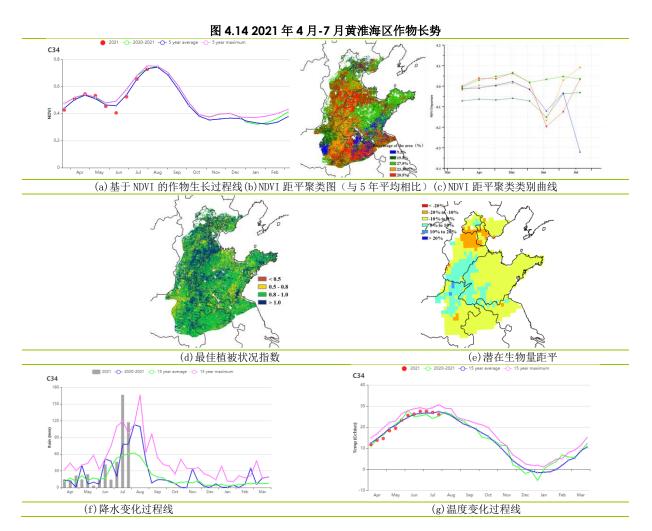
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比) (c) NDVI 距平聚类类别曲线



黄淮海区

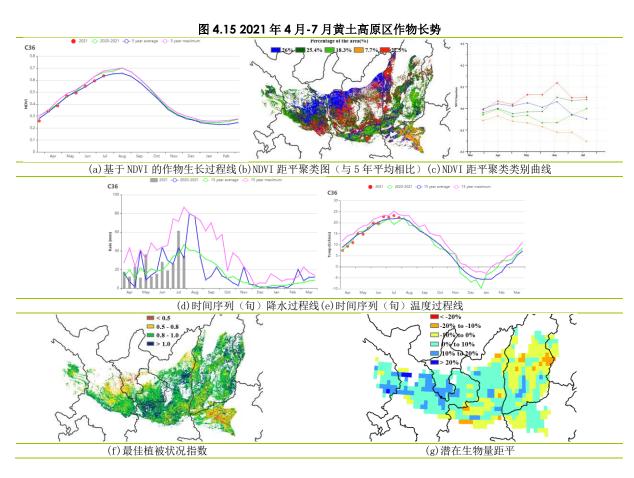
黄淮海区本监测期内主要农作物是冬小麦和夏玉米,冬小麦在去年 10 月播种, 今年 6 月收获,夏玉米在冬小麦完成收获后开始种植。农气指标显示,与过去 15 年 平均水平相比,监测期内降水显著偏高 50%,平均气温和光合有效辐射分别偏低 0.3℃和4%, 阴雨寡照和强降水导致的局部洪涝灾害使得潜在生物量略偏低3%, 潜在 生物量距平图显示河北中部地区潜在生物量偏低,河北南部、河南东部和山东西部地 区潜在生物量高于平均水平。遥感监测显示耕地种植面积与近5年平均水平相当,最 佳植被状况指数达到 0.93。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示。4 月和 5 月上旬小麦生长高峰期长势优于近 5 年同期最高水平,而 7 月份作物长势处于同期平均水平。NDVI 距平聚类图显示,山 东中部、东部及河北部分地区(占区域总面积 27.5%) 在整个监测期内 NDVI 均高于 平均水平;安徽、山东北部和河北南部地区耕地(占区域总面积 20.5%) 在 6 月之前 均高于平均水平,但6月降至平均水平之下,7月上旬开始逐渐转好,作物长势恢复 至平均水平以上。河南、山东和安徽部分地区(占区域总面积 9.2%). 受连续强降 水导致的局部洪灾影响,7月份 NDVI 偏低。最佳植被指数状况图显示全区仅小部分 区域最佳植被状况较低,河北南部和河南东部地区作物长势超过近5年最佳水平。总 体上,全区作物生产形势良好。



黄土高原区

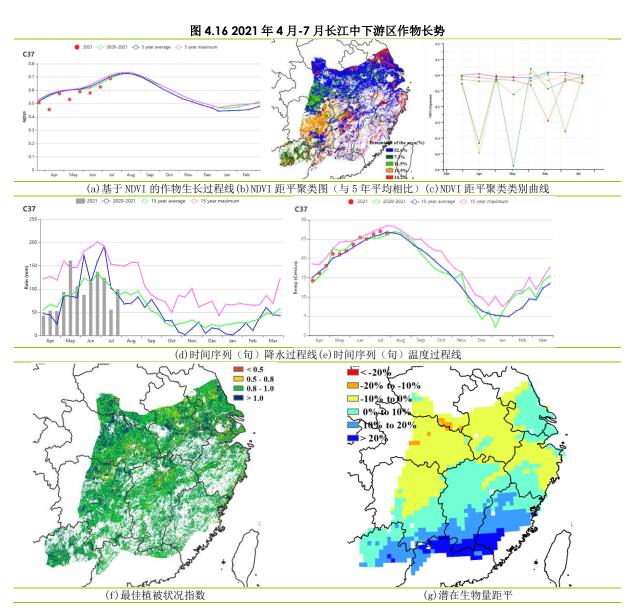
监测期内, 冬小麦于6月上旬至中旬收获, 夏玉米于6月下旬完成播种。黄土高 原区的作物长势接近近 5 年平均水平。CropWatch 农气指标显示黄土高原的农气条件 总体正常: 降水偏高 7%, 平均气温偏低 0.1℃, 光合有效辐射偏低 1%, 综合作用使 得潜在累积生物量略偏高 2%。平均气温在 4 月份总体偏低, 5-6 月份期间恢复至平 均水平,到7月份略高于平均水平,可能会加速土壤水分的流失,对秋粮后续生长不 利。基于 NDVI 的作物生长过程线显示,监测期内作物长势总体上与近 5 年平均水平 接近,这与全区总体接近平均水平的降水有关,部分时段如4月下旬、5月中旬和7 月中旬的降水甚至高于过去 15 年同期的最高水平。NDVI 距平聚类图显示该区域大部 分地区的作物长势接近平均水平;6-7月期间,约7.7%的区域作物长势低于近5年平 均水平, 主要集中在河南省西北部。最佳植被状况图显示该地区大部分区域的最佳植 被状况指数较高,全区平均值为 0.88;全区 96%的耕地种植了作物,较近 5 年平均水 平提高了2%。总体上, 黄土高原区作物生产形势正常, 后续将密切跟踪农气、农情 指标变化。



长江中下游区

本监测期内,长江中下游的湖北、河南、安徽和江苏的冬小麦和油菜在6月份已成熟收获。该区域南部和中部地区的中晚稻仍处于生育期,早稻已经收获。

Cropwatch 农气指标显示,4-7 月的累积降水量与光合有效辐射接近平均值,但监测期内的降水变化较大,5 月中旬的降水量超过了 15 年来的最大值,而 7 月中旬的降水量较少。温度略高于平均值(+0.3°C),总体正常的农业气象条件使潜在生物量略偏高 3%。潜在生物量距平显示,大部分地区的变化范围在-10%到 20%之间。江苏、福建、江西和湖南南部的潜在生物量水平比往年平均水平高出 20%。根据 NDVI 作物生长过程线可知,长江中下游区作物生长状况略低于近 5 年平均水平,其中,江苏、安徽、河南和湖北等地区(占全区 52.6%的耕地面积)在 4-5 月的作物接近平均水平,6 月份 NDVI 偏低,但在 7 月份长势提升至平均水平。该区域的平均 VCI x 为 0.94,大部分区域的 VCI x 值在 0.8 到 1 之间。总体上,长江中下游区的作物长势正常。

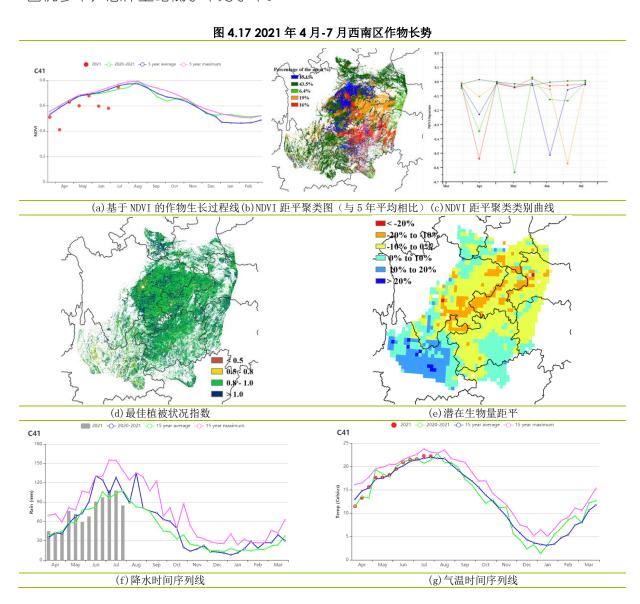


西南区

本监测期西南地区冬小麦收获工作已结束, 秋粮作物(包括半晚稻、晚稻和玉 米)仍处在生长期。总体上,本监测期作物长势未达到近5年平均水平。

农气指数显示,与过去 15 年同期平均水平相比,降水量略偏高 1%,光合有效辐 射偏低 4%。平均温度接近平均水平。由于光合有效辐射的不足,使得潜在生物量偏 低 1%。耕地种植比例与近 5 年同期平均水平持平,反映出本监测期农作物种植状况 总体正常。

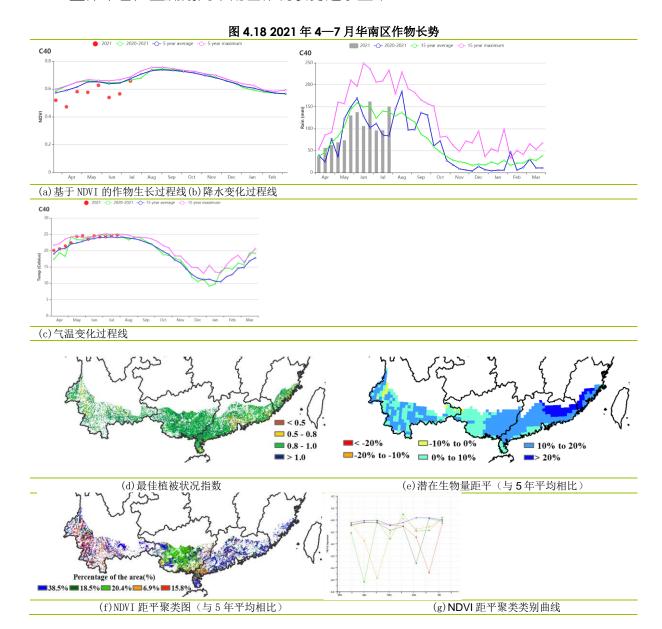
NDVI 距平聚类结果显示,全区大部分地区作物长势略低于平均水平。其中,贵 州的降水和光合有效辐射均低于平均水平,分别偏低 15%和 4%作物光合作用受限,长 势略偏差,而云南 NDVI 总体处于或略高于平均水平,主要得益于偏高的光合有效辐 射和充沛的降水(见附件 A.11)。全区最佳植被状况指数平均值达到 0.96. 表明监 测时段内生长高峰期的作物长势良好。本监测期内,阴雨天气持续,主产区作物长势 喜忧参半,总体上略低于平均水平。



监测期内,华南地区的冬小麦和早稻完成了收获,春玉米也已成熟。7月份,中稻处于孕穗期,晚稻已部分移栽。基于 NDVI 的作物生长过程线显示,前期作物长势低于近5年平均水平,但在监测期末恢复至平均水平。

农气指数显示,与过去 15 年同期平均水平相比,整个地区的降水偏低 12%,但降水量仍高达 1178mm,足以满足作物需水要求,加之平均气温偏高 0.7℃,光照充足,促使潜在生物量偏高 12%。NDVI 距平聚类结果显示,监测期大部分时段作物长势略低于同期平均水平,其中 6 月中旬和 7 月中上旬偏低的降水导致广西和广东部分地区发生阶段性旱情,作物长势偏差,但在监测期末,受降水增加影响,华南区整体 NDVI恢复至平均水平。晚稻灌浆期充足的日照有利于水稻增产。全区最佳植被状况指数达到 0.92,除云南和广东中南部外,大部分地区的 VCIx 值在 0.80 至 1.00 之间,耕地种植比例与近五年平均水平相当。

整体来看, 监测期内华南区作物长势趋于正常。



4.4 2021 年大宗粮油作物进出□形势展望

2021 年上半年大宗粮油作物进出口形势分析

(一) 稻米

上半年,我国稻米进口255.49万吨,比去年上半年增长1倍多,主要进口来源国为巴基斯坦、越南、缅甸、印度和泰国,分别占进口总量的23.2%、22.0%、20.9%、18.4%和7.5%,进口额为11.96亿美元。稻米出口131.78万吨,比去年上半年减少3.2%,主要出口到韩国、塞拉利昂和巴布亚新几内亚,分别占出口总量的10.5%、9.5%和7.0%,出口额为5.56亿美元。

(二) 小麦

上半年,我国小麦进口 536.78 万吨,比去年上半年增长 60.1%,主要进口来源国为加拿大、美国、澳大利亚和法国,分别占进口总量的 31.5%、27.4%、24.4%和 12.2%,进口额为 16.24 亿美元。小麦出口 3.57 万吨,比去年上半年大幅减少,主要出口到阿富汗和埃塞俄比亚,出口量分别占出口总量的 62.8%和 38.9%,出口额为 1841.28 万美元。

(三) 玉米

上半年,我国玉米进□ 1530.37 万吨,比去年上半年增长 3.2 倍,主要进□来源国为美国和乌克兰,分别占进□总量的 57.8%和 41.7%,进□额为 40.48 亿美元。玉米出□ 0.39 万吨,比去年上半年增长 129%,出□额为 188.4 万美元。

(四)大豆

上半年,我国进口大豆 4895.62 万吨,比去年上半年增加 8.7%,主要进口来源国为巴西和美国,分别占进口总量的 53.4%和 44.1%,进口额为 254.35 亿美元。大豆出口 4.01 万吨,比去年上半年减少 20.8%。

2021 年我国大宗粮油作物品种进出口展望

利用 2021 年全球主要国家大宗粮油作物遥感监测预测获得的产量数据,根据农业重大冲击和政策模拟模型,预计 2021 年大宗粮油作物进口量同比有不同程度增加。具体如下:

稻米:全球稻米市场供需基本平衡,国内外价差持续存在,受新冠肺炎疫情影响,我国稻米进□将保持增长预计,2021年稻米进□增长75.3%,出□减少2.5%。稻米稻米

小麦: 受干旱等自然灾害影响,全球小麦产量下滑,国内外价差缩小,预计 2021 年我国小麦进□增长 20.5%,出□减少 10.7%。

玉米: 当前国内玉米供需处于紧平衡状态,我国对国际市场玉米需求保持旺盛,加之中美经贸协议执行影响,预计 2021 年我国玉米进□增幅较大,达到 70.5%,出□减少 12.4%。

大豆: 由于国内大豆消费需求保持稳定,而国产大豆产量有限,我国大豆进口将保持平稳增长,预计 2021 年我国大豆进口增长 5.6%,出口减少 11.6%。

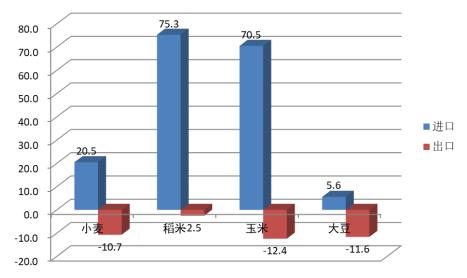


图 4.19 2021 年我国大宗粮油作物进出口量同比变幅(%)

第五章 焦点与展望

该章节是 1-4 章 CropWatch 农气与农情监测分析的有益补充,主要内容包括与全 球农业密切相关的主题信息。其中 5.1 节是 2021 年全球大宗粮油作物生产形势展望, 5.2 节是全球灾害事件概述,以及5.3 节是厄尔尼诺事件的最新更新。

5.1 全球大宗粮油作物生产形势展望

菲律宾

利用截至 2021 年 8 月上旬的卫星遥感数据,辅以最新农业气象信息和大量田间实 测资料,基于全球农情遥感云服务平台 (CropWatch),采用多种作物单产和种植面积 监测模型,监测和复核 2021 年南半球秋粮和北半球夏粮作物产量,对 2021 年北半球 秋粮作物产量开展了预测,并综合分析了全球大宗粮油作物供应形势。。

北美洲西北部、南美洲巴西、中亚、西非、南部非洲均遭受持续高温于旱天气影 响,导致 2021 年全球水稻、小麦和大豆产量同比均有所下降。2021 年全球玉米产量预 计为 10.82 亿 t, 同比增产 1.1%, 增产 1,130 万 t; 全球水稻产量预计为 7.51 亿 t, 同比减产 1.3%; 全球小麦产量为 7.11 亿 t, 同比减产 3.7%, 减产量达 2,699 万 t; 全 球大豆产量预计为 3.21 亿 t. 同比减产 0.9%。

大豆 小麦 2021年 变幅 2021年 2021年 变幅 2021年 变幅 变幅 阿富汗 390 -25 安哥拉 262 -11.4 4 -1.9 阿根廷 5344 190 1631 3.7 5161 -1.9 -1.1 -1.9 澳大利亚 3061 1.3 孟加拉国 348 -10.9 4480 -2.6 白俄罗斯 327 5.7 巴西 8334 -4.8 1185 2.4 612 -1.8 9630 -4.7 柬埔寨 985 -2.7 加拿大 1210 1.3 2878 -15.2 787 2.6 中国 23160 2.4 20280 8.0 12798 0.7 1437 -1.4 埃及 591 -3.4 657 -3.3 1147 -4.9 埃塞俄比亚 607 -12.4 337 -8.6 法国 3381 1465 1.5 -2.9 德国 485 0.4 2607 -2.1 匈牙利 602 -5 494 -5.2 18504 2.6 印度 1886 1.4 9344 -2.5 1243 6.7 印度尼西亚 1665 0 6500 0.1 244 -26 伊朗 -17 1216 -2 意大利 632 775 -0.9 157 -2.8 哈萨克斯坦 1106 -14.1 肯尼亚 245 -15.2 27 -13.7 吉尔吉斯斯坦 67 53 -4.9 -14.7 墨西哥 2571 8.2 344 -20.3 96 10.4 蒙古 32 13.2 摩洛哥 902 43.2 莫桑比克 210 4.1 40 1.9 4.5 缅甸 190 1.1 2490 -2.7 尼日利亚 1011 0.2 401 -4.3 巴基斯坦 533 -5.1 1040 -9.4 2582 -6.1

0.9

2101

1.3

721

表 5.1 2021 年全球主要产粮国的粮食产量(万 †)和变幅(%)估算结果

	玉	*	水	稻	小	麦	大豆	
	2021 年	变幅	2021 年	变幅	2021 年	变幅	2021年	变幅
波兰					1066	-0.9		
罗马尼亚	1389	8.5			800	8		
俄罗斯	1358	-1.7			5760	3.5	362	-3.5
南非	1146	-2.6			165	-3.9		
斯里兰卡			246	-2.1				
泰国	422	0.4	4152	2.2				
土耳其	643	-1.6			1681	-13.1		
乌克兰	3486	24.8			2412	9		
英国					1288	1.2		
美国	38406	2.6	1142	-2.2	5372	0.7	10524	0.7
乌兹别克斯坦					707	-22.4		
越南	539	-0.2	4759	1.6				
赞比亚	359	4			9	1.6		
小计	99887	1.4	69403	0.6	65306	-2.3	29421	-1.4
其他	8269	-2.7	5676	-19.6	5807	-16.6	2638	5.1
全球	108156	1.1	75079	-1.3	71113	-3.7	32059	-0.9

米

2021年美国、中国和乌克兰玉米增产量位居前3位,玉米产量分别为38,406万t、23,160万t和3,486万t,同比分别增产了980万t、552万t和693万t,增幅分别为2.6%、2.4%和24.8%,主要是因为玉米生育期内农业气象条件较为有利,雨热匹配良好促使了玉米单产同比增加,同时玉米种植面积也有不同幅度增加;巴西作为全球第三大玉米生产国其产量为8,334万t,同比减产4.8%,主要原因是该国自玉米播种期以来高温干旱天气持续导致玉米单产同比下降4.5%;墨西哥玉米种植面积和单产同步增加,促使该国玉米产量同比增产195万t;罗马尼亚从2020年干旱年景中恢复,玉米增产108万t。其余主要玉米生产国和出口国的玉米产量变化均小于100万t,对全球玉米总产量影响较小。

水稻

亚洲水稻产量占全球总产量的 90%以上。各主产国农业气象条件差异较大,孟加拉国、缅甸、伊朗等国受旱情影响,水稻同比分别减产 121 万 t、69 万 t 和 50 万 t,减幅分别为 2.6%、2.7%和 17.0%;巴基斯坦受水稻种植面积缩减影响,水稻产量同比下降 108 万 t。中国和印度作为全球最大的两个水稻生产国,水稻总体生产形势良好,产量同比分别增加 162 万 t 和 476 万 t;受充足的降水等利好天气影响,泰国和越南水稻产量同比分别增加 90 万 t 和 76 万 t;其余主产国水稻总产量同比下降,抵消了中国和印度两国的水稻增产量,预计全球水稻总产量小幅下降。

小麦

受新冠疫情和持续干旱天气双重作用影响,北半球部分小麦主产国种植面积缩减,多数小麦主产国受旱影响单产下降,全球小麦产量低于2020年。中国疫情管控有效,措施保障到位,冬小麦种植面积和单产同比均有小幅增加,冬小麦总产增加0.9%。自播种以来,北半球降水总体低于过去15年平均水平,伊朗、阿富汗、乌兹别克斯坦、加拿大、吉尔吉斯斯坦、土耳其、巴基斯坦和印度等多个国家冬小麦长势较差,单产受损,加之部分国家小麦种植面积同比缩减,各国小麦分别减产26.0%、25.0%、

22.4%、15.2%、14.7%、13.1%、6.1%和 2.5%; 此外西欧多数国家小麦产量也小幅下降; 美国虽西北部发生严重旱情,但仅影响到该地区春小麦的生产,该国小麦总产同比仍 增加 0.7%; 俄罗斯冬小麦产区农业气象良好, 促使产量同比增加 3.5%; 东欧多数国家 小麦产量同比也实现增加。摩洛哥小麦单产较 2020 年严重于旱年份大幅增加。小麦产 量恢复性增产达 43.2%。

大豆

南美洲大范围的旱情导致巴西和阿根廷大豆产量下滑。受持续高温干旱天气影响, 巴西大豆下滑至 9,630 万 t, 同比减产 474 万 t, 减幅 4.7%, 是近 3 年产量的最低值。 阿根廷主产区大豆生育期前期的农业气象条件正常,但4月份以来降水持续减少对晚 季大豆造成不利影响, 大豆产量下降至 5,161 万 t, 同比减产 98 万 t, 减幅 1.9%; 作 为全球最大的大豆牛产国,美国大豆主产区并未受到高温于旱天气影响,大豆单产小 幅增加,大豆总产同比增加 0.7%,达到 10,524 万 t;印度大豆种植面积增加使得大豆 总产同比增加约 6.7%, 增产 78 万 t。受玉米价格持续上扬等市场因素影响, 中国东北 区大豆种植面积同比下降,导致中国大豆产量同比减产约1.4%。

5.2 灾害事件

引言

人类活动引起的气候变化正在通过诸如严重于旱和大规模洪水等极端天气事件的 形式表现出来, 并持续对全球主要农业地区产生不利影响。根据 2021 年政府间气候变 化专门委员会(IPCC)的报告,气候变化对水循环扰乱将导致许多地区的降水和相应 的洪水事件更加频发,于旱更加严重,预计类似的极端天气事件将会持续增加。因此, 本报告讨论了与气候变化有关的、威胁全世界人类生命和粮食生产的几种主要灾害。

洪水

2021年7月,密集的降水在中国河南省引发了破纪录的洪水。截至2021年8月2 日, 当地政府已经报告有302人死亡, 50人失踪, 约81.5万人被疏散, 110万人被重 新安置,总共约930万人受灾。此次洪水不仅对人类生命和财产造成巨大损失,考虑 到河南是中国主要的粮食生产区之一。 这也将对中国的粮食生产和供应造成巨大的影 响。据河南省政府发布的报告,巨大的洪水已经导致河南约 712,000 公顷的农作物受 灾, 占秋季作物面积的 9%, 其中约有 23,000 公顷的农作物将面临减产甚至绝收。此 外,此次洪水还可能对夏粮的加工、储存、运输等环节造成严重影响。CropWatch 监 测表明,河南省约有174万亩秋粮作物受灾,3.6万公顷玉米和3.1万公顷他秋粮作物 绝产绝收,大于政府公布的数据。强降水同时为河南其他地区的玉米生长带来了充足 的水份,其他地区的增产一定程度上弥补了洪灾造成玉米减产的影响,使得河南省玉 米产量比 2020 年仅减产 1.1%。



图 5.1 河南鹤壁完全被溃坝洪水所淹没的村庄, 2021 年 7 月 23 日;源自:中国新闻网 (https://www.chinadaily.com.cn/a/202107/26/WS60feb99da310efa1bd664784.html)

2021年7月,欧洲多个国家也受到了大规模洪水的侵扰,共造成270人死亡,其中德国184人。同时,比利时和德国的基础设施也受到严重破坏。在此次洪水事件中,比利时大量农场的牲畜不得不被疏散,众多农作物被淹没。而德国受影响最严重的区域主要是莱茵兰-法尔茨地区(Rhineland-Palatinate)和北莱茵-威斯特法伦州(North Rhine-Westphalia)南部地区。当地许多农田都被冲毁而无法种植,农户正在组织劳动力利用拖拉机等设备进行清理。同样在荷兰南部的林堡(Limburg),因为根部被洪水长时间浸泡等原因,没有保护措施的果树很可能死亡绝收,而受到保护的水果也将面临减产。此外,8月份在土耳其的巨大洪水也造成了70人死亡,329人失踪,其中,卡斯塔莫努省(Kastamonu)受灾最为严重,埃济内(Ezine)河的决堤导致博兹库尔特镇(Bozkurt)的建筑被摧毁。



图 5.2 荷兰南部林堡地区被洪水所淹没的温室作物;源自
(https://www.hortidaily.com/article/9340224/heavy-rain-causes-severe-damage-to-open-field-fruit-and-vegetable-crops-in-western-europe/)

在日本西部,2021 年 7 月间空前的大降水导致了洪水泛滥和密集的山体滑坡,超过一百万人被撤离。据当地政府报告,在熊本县和鹿儿岛县,有至少 18 人死亡,14 人失踪,凶猛的洪水也摧毁了当地的房屋。

火灾

正如许多学者所描述的那样, 上个月是全世界同期有记录以来野火最为严重的一 个 7 月。其中,北美洲、西伯利亚、非洲和南欧的野火尤为严重。高温和长期干旱点 燃了当地的森林和草原,释放出约343兆吨的碳,比2014年7月的全球峰值高出约五 分之一,其中超过50%的碳来自两个地区——北美和西伯利亚。

在西伯利亚,6月和7月间林火的碳排放总量达到188兆吨,相当于505兆吨的二 氧化碳。这一数量的二氧化碳超过了欧洲最大的排放国德国在 2018 年全年碳排放量的 一半。据 7 月底的估计,该地区在大火中损失了近 50 万平方公里的植被。

在美国,国家机构间防火中心的报告显示,截至 8 月 8 日,全国共发生野火 39, 267 处,烧毁面积高达 140 多万公顷。在加拿大,森林防火中心(CIFFC)的报告表 明. 截至8月7日,全国野火数量为5,619场,烧毁面积超过370万公顷。

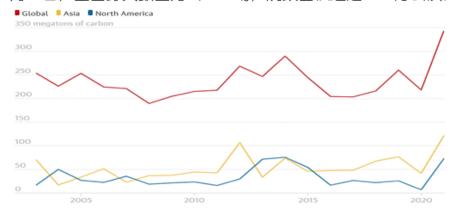


图 5.3 2005-2020 年间亚洲和北美的碳排放量与全球排放量对比:源自 (https://www.theguardian.com/world/2021/aug/06/last-month-worst-july-wildfires-since-2003)

另一个野火热点区域位于地中海地区,尤其是土耳其、意大利、希腊、西班牙、 阿尔及利亚和突尼斯。据欧洲森林火灾信息系统数据显示, 截至 7 月底, 土耳其约有 12.8 万公顷的植被被烧毁,比以往高出8倍。其中,土耳其的火灾主要发生在南部省 份,如安塔利亚 (Antalya)、阿达纳 (Adana) 和梅尔辛 (Mersin)。灾害和应急管 理局 (AFAD) 在7月29日宣布, 总共122人受到了火灾影响, 其中3人在火灾中丧生, 58 人仍在住院治疗。

意大利在2021年7月间也发生了大量的野火,约8万公顷的植被被摧毁,较2008-2020 年的平均水平高出 4 倍。据当地专家称,被摧毁的植被主要集中在国家公园,包 括卡拉布里亚 (Calabria) 阿斯普罗蒙特国家公园 (Aspromonte) 内受联合国教科文 组织保护的古山毛榉森林,而这些森林至少需要 15 年才能恢复。科学家们将野火主要 原因归咎于使热浪更加频繁和强烈的全球变暖。然而, 绿色转型部长罗伯托-辛戈拉尼 (Roberto Cingolani) 却将大约 70%的火灾归咎于人为,特别是那些从火灾中获得经 济利益的人(如消防工人、飞机和直升机队的私营公司)以及那些想将土地用于开发 或转换为牧场的人。

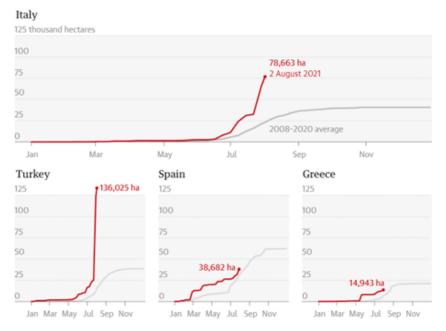


图 5.4 意大利、土耳其、西班牙和希腊四国在过去 4 个月间的野火烧毁面积;源自: (https://www.theguardian.com/world/2021/aug/06/last-month-worst-july-wildfires-since-2003).



图 5.5 土耳其南部安塔利亚的马纳夫加特区被野火摧毁的居民区, 2021 年 7 月 29 日 (源 自: https://www.dailysabah.com/turkey/suspicious-forest-fires-rage-in-turkeys-south-for-a-secondday/news?gallery_image=undefined#big)

阿尔及利亚,截至8月12日,至少有69人在抗击野火的过程中丧生。气象学家 将野火归咎于7月和8月间袭击北非的热浪,此间阿尔及利亚的气温曾高达46℃。据 阿尔及利亚农业和农村发展部长称,自7月初以来,该国约有8000公顷土地被火灾破 坏。

邻国突尼斯首都的温度在 2021 年 8 月 10 日创下了 49℃ (120 华氏度) 的最高记 录。同时,在8月的最后一周,突尼斯和阿尔及利亚之间的边境地区也发生了野火。 总计超过2500公顷的土地被损坏。

据巴西国家空间研究机构(Inpe)的数据显示,尽管亚马逊雨林通过吸收温室气 体在遏制气候变化方面发挥了重要作用。但6月和7月期间频繁发生于巴西亚马逊雨 林的野火是当地森林面积减少的主要原因。与去年相比,2021年6月的森林减少率增 加了1.8%、森林消失面积达到106.2万公顷。

干旱

在过去的三个月里,干旱袭击了全球的多个地区,其中加拿大和美国北部、南美、 东欧和非洲中部最为严重。2021 年 6 月和 7 月期间,美国约有 36%的地区处于严重到 极度于旱的状态。其中、爱荷华州、明尼苏达州和达科他州最近种植的玉米、大豆和 春小麦等作物都受到了一定的影响。严重于旱已经导致加利福尼亚州的农民在美国西 部地区闲置了大量耕地, 同时也在多个州引发了水和能源配给危机。据专家估计, 于 旱的影响并不局限于春小麦,在过去两个月内,美国第一大玉米生产州和第二大大豆 生产州-爱荷华州,约 41%的地区处于严重干旱状态。此外,在西部玉米带,7 月和 8 月是玉米的关键生长月份,而此间的干旱已经将美国玉米平均产量削减了2到4蒲式 耳/英亩。

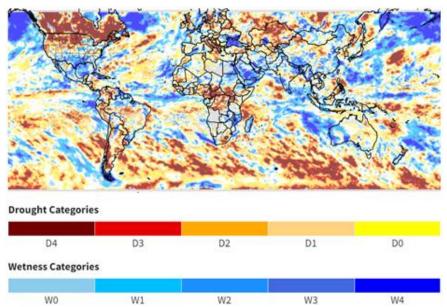


图 5.6 3 个月的标准化降水指数 (SPI) 所呈现的全球范围内的干/湿状况;源自 (https://www.drought.gov/international)

在南美洲,干旱持续袭扰巴拉那河,而这也是贯穿巴西、巴拉圭和阿根廷的主要 商用水道之一。由于巴西的长期于旱,该河已经达到了近80年来的最低水位,科学家 们认为这主要是气候变化造成的。阿根廷国家水务局的数据表明, 巴拉那河的当前水 位是自 1944 年以来最低的一次。巴拉那河是南美洲最重要的水道之一,它不仅为巴西 和阿根廷大约 4000 万人提供淡水,而且承担着去年将近 390 万吨货物的运输。该河的 低水位导致了进出口货物从2017年至2019年下降了约560万吨。



图 5.7 南美洲的严重干旱和降雨缺乏导致巴拉那河床裸露, 2021 年 7 月 29 日; 源自: (https://www.registerherald.com/region/drought-hits-south-america-river-threatening-vast-ecosystem/article_cd52843df489-576b-81ee-c6aedb7ee5f6.html).

沙漠蝗虫

目前,非洲东部地区的蝗群仍在不断繁殖中。由于埃塞俄比亚北部的安全和政治 局势不稳定,蝗虫控制行动进展不利。同时,6月和7月期间该地区丰沛的降雨也将有 助于蝗群的繁衍。预计埃塞俄比亚东北部的成熟蝗群将于近期在雨水充足的地区完成 产卵,如吉布提 (Djibouti) 南部的邻近地区。同时,本月在阿法尔 (Afar) 地区发 生的孵化和聚集,将导致蝗虫数量增加,并于 9 月下旬开始形成新的幼年蝗群。如果 在阿法尔地区无法开展必要的控制行动,可能会产生比原来预期更多的蝗群,而这些 蝗群将向东迁移,并从10月开始对埃塞俄比亚东部和索马里北部造成威胁。在也门的 内陆地区,蝗群正在进行小规模的繁殖。而在其他地方,情况趋于缓和,预计不会有 重大变化。

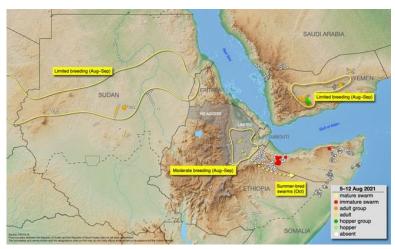


图 5.8 沙漠蝗虫的当前分布与移动;源自(http://www.fao.org/ag/locusts/en/info/info/index.html)

COVID-19

2020 年有近 23.7 亿人 (全球人口的 30%) 缺乏足够的食物供给。据世界粮食计划 署估计, 在 2020-2021 年间, COVID-19 已经或将造成大约 2.72 亿人陷入严重的粮食危 机。此外,据粮农组织估计,玉米、小麦和大米等作物的价格分别比 2020 年 1 月高出 约 43%、12%和 10%。尽管在 COVID-19 之前,饥饿的趋势已在增加,但这场席卷全球的 流行病进一步加大了联合国在全世界范围内实现减少贫困和饥饿目标的难度。



图 5.9 COVID-19 病例全球分布图;源自 (https://covid19.who.int/).

5.3 厄尔尼诺

厄尔尼诺-南方涛动 (ENSO) 保持中性, 大多数海洋和大气指标都在中性范围内。 虽然压力模式显示出一些类似拉尼娜现象的特征,如最新的南方涛动指数 (SOI) 30 天值为+15.1. 但这种压力变化的一部分很可能是由东印度洋的温暖条件导致的。大多 数气候模型展望表明,热带太平洋中部可能会在未来几个月变冷,气象局调查的七个 模型中的三个表明,这种降温将足以在春季达到拉尼娜现象的阈值,其余四个模型保 持中性。连同印度洋副偶极子(IOD),这可能导致澳大利亚未来的气候比平均值更加 潮湿。

图 5.10 说明了澳大利亚气象局 (BOM) 发布的标准南方涛动指数 (SOI) 在 2020 年7月至2021年7月期间的变化。SOI高于+7的持续正值通常表示拉尼娜现象,而持 续为负值低于-7的值通常表示厄尔尼诺现象。介于约+7和-7之间的值通常表示中性条 件。在此监测期间, SOI 从 4 月份的 2.0 上升到 3 月份的 3.6, 然后在 6 月份下降到 2.6, 然后在7月份上升到15.9。

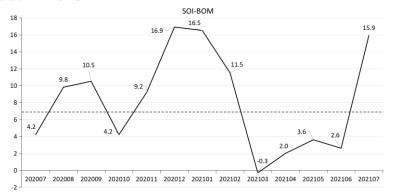
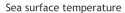
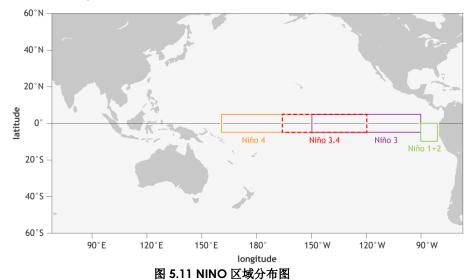


图 5.10 2020 年 7 月至 2021 年 7 月 SOI-BOM 时间序列变化曲线 (来自: http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml)

2021年7月的海温图 (图 5.11,图 5.12)显示,赤道太平洋大部分地区的海温接 近平均值,尽管靠近南美洲的东太平洋海温继续高于平均水平。澳大利亚北部和东南 部周围水域的海温高于平均水平。2021 年 7 月三个关键 NINO 指数的值为: NINO3+0.1℃、NINO3.4+0.0℃和 NINO4+0.1℃。





(来自: https://www.climate.gov/sites/default/files/Fig3_ENSOindices_SST_large.png)

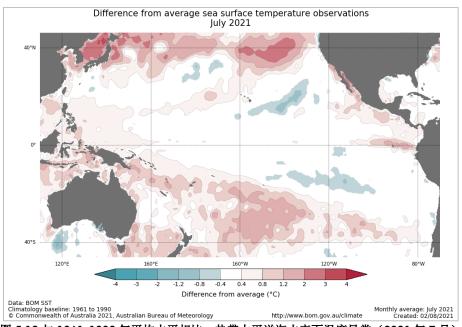


图 5.12 与 1961-1990 年平均水平相比,热带太平洋海水表面温度异常(2021 年 7 月) (Source:http://www.bom.gov.au/climate/enso/wrapup/archive/20210511.ssta_pacific_monthly.png?popup)

附录 A. 环境指标

本附录中的表格提供了累积降雨、平均温度、累积光合有效辐射和潜在生物量这些环境指标在全球制图与报告单元(表 A. 1)、43 个粮食主要生产和出口国(表 A. 2)以及阿根廷、澳大利亚、巴西、加拿大、印度、哈萨克斯坦、俄罗斯、美国(表 A. 3 到 A. 10)和中国(表 A. 11)省州级尺度的信息。所有表格采用指标的当前值和与平均值距平,以百分比或摄氏度表示(降雨、温度、光合有效辐射与潜在生物量均是与过去 15 年平均相比)。

表 A.1 全球制图与报告单元 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平

	表 A.I 全球制图与报告基	累积降			温度	累积光合有		生物量	
	65 个全球制图报告单元	当前季		当前季		当前季		当前季	
	03)主外的国狱日平儿	(mm)	距平 (%)	(℃)	距平 (℃)	∃#J≠ (MJ/m²)	距平 (%)	⊐ #0 ≠ (gDM/m²)	距 平 (%)
C01	中非赤道地区	496	-20	22.3	-0.1	1183	3	559	-4
C02	东非高原	727	-5	18.5	-0.4	1177	-1	504	-9
C03	几内亚海湾	392	-36	27.7	0.7	1250	5	759	0
C04	非洲之角	314	1	20.2	-0.3	1179	1	547	-5
C05	马达加斯加主岛	290	18	19.4	-0.2	942	0	456	0
C06	马达加斯加岛西南地区	34	-51	21.2	0.1	995	2	404	-6
C07	北非地中海	123	26	21.3	0.5	1532	-2	610	-3
C08	萨赫勒地区	307	3	29.9	-0.2	1312	0	618	-7
C09	南非	87	-24	17.1	-0.4	1034	3	318	-9
C10	南非西开普地区	256	14	13.2	0.0	696	2	243	-2
C11	不列颠哥伦比亚至科罗拉多	286	-12	11.1	1.1	1442	4	491	0
C12	美国北部大平原	375	3	16.9	0.1	1353	1	644	5
C13	美国玉米主产区	452	3	15.6	-0.2	1243	0	534	0
C14	美国棉花主产区及墨西哥湾平 原	618	44	22.0	-1.2	1373	-2	801	-2
C15	北美亚北方带	304	-16	10.8	0.5	1191	2	418	-3
C16	美国西海岸	85	-55	16.4	1.2	1574	6	503	-23
C17	谢拉马德雷地区	807	12	20.5	-0.2	1452	-1	632	0
C18	墨西哥西南部及北部高原	214	17	20.6	0.6	1583	0	688	10
C19	中美和南美北部	1105	2	24.1	-0.3	1241	0	757	1
C20	加勒比海地区	550	-5	25.7	-0.1	1453	3	966	4
C21	安第斯山脉中部和北部	529	-8	13.7	-0.2	1057	1	318	-3
C22	巴西东北部	130	-44	24.4	0.7	1102	5	593	-6
C23	巴西中部和东部	133	-55	21.9	0.8	1023	6	418	-12
C24	亚马逊流域	561	-14	24.0	0.2	1091	3	585	-2
C25	阿根廷中北部	170	-5	15.7	0.1	758	4	288	2
C26	潘帕斯草原	282	-29	14.5	-0.2	701	10	258	6
C27	巴塔哥尼亚西部	556	-29	7.7	0.4	497	6	118	7
C28	南锥半干旱地区	93	-20	10.5	0.4	725	2	177	5
C29	高加索地区	254	-17	17.2	1.0	1497	2	526	-1

C30	帕米尔地区	337	-1	16.8	-0.3	1583	2	538	1
C31	西亚	117	14	23.5	0.9	1568	1	487	-3
C32	中国甘新区	266	7	16.0	-0.3	1440	0	646	1
C33	中国海南	746	-17	27.2	0.7	1385	6	924	5
C34	中国黄淮海区	493	50	21.8	-0.3	1269	-4	708	8
C35	中国内蒙古及长城沿线区	282	32	15.9	-0.3	1344	-3	580	10
C36	中国黄土高原区	299	7	17.1	-0.1	1345	-1	618	2
C37	中国长江中下游区	1128	0	22.2	0.3	1086	0	653	3
C38	中国东北区	425	30	15.6	0.1	1274	1	551	2
C39	中国青藏区	957	-14	10.2	-0.1	1178	0	333	-1
C40	中国华南区	1178	-12	23.3	0.7	1217	9	742	12
C41	中国西南区	893	1	18.5	0.0	1033	-4	524	-1
C42	中国台湾	793	-18	26.3	1.0	1320	5	785	-1
C43	东亚	552	3	14.8	0.5	1227	3	507	8
C44	喜马拉雅山南部	904	-13	26.2	-0.2	1247	0	664	-2
C45	南亚	812	3	28.9	-0.6	1224	-1	712	3
C46	日本南部及朝鲜半岛的南部边 缘	872	2	18.3	0.6	1201	2	578	4
C47	蒙古南部	180	-11	7.7	-0.3	1510	2	446	6
C48	旁遮普至古吉拉特地区	443	18	31.9	-0.5	1372	-4	756	19
C49	南洋群岛	1107	-10	24.6	0.2	1170	6	767	6
C50	东南亚大陆	1223	6	26.7	0.0	1245	4	828	6
C51	西伯利亚东部	326	1	9.9	0.0	1145	2	399	8
C52	中亚东部	369	40	9.8	-1.0	1229	-5	391	-9
C53	澳大利亚北部	344	-11	23.9	0.5	1114	5	587	1
C54	昆士兰至维多利亚	226	16	12.3	-0.2	650	1	219	0
C55	纳拉伯至达令河	366	67	14.2	0.2	588	-6	242	2
C56	新西兰	337	-11	9.5	0.6	453	4	132	8
C57	欧亚大陆北部	344	3	10.0	0.2	1109	3	369	9
C58	乌克兰至乌拉尔山脉	345	12	14.7	0.7	1163	0	525	10
C59	欧洲沿地中海地区及土耳其	175	-18	16.9	-0.2	1464	0	579	-2
C60	西欧(除地中海地区)	389	8	13.7	-0.8	1222	0	486	-2
C61	北美北部地区	362	4	5.8	-0.3	969	-3	241	-3
C62	乌拉尔山脉至阿尔泰山脉	296	6	13.7	0.3	1258	4	521	8
C63	澳大利亚沙漠	185	33	15.5	0.3	676	-1	271	6
C64	撒哈拉至阿富汗沙漠	42	38	28.4	0.5	1618	-1	323	-16
C65	美洲亚北极区	157	24	-3.7	0.1	1150	-6	159	-5

注:除了温度距平用摄氏度表示外,其他参数距平都是以相对百分比表示。0 值表示和过去平均值比没有变化;相对距平的计算公式为(C-R)/R*100,C 表示当前值,R 表示参考值指过去 5 年(5YA)或 14 年(14YA)同期(1-4 月)平均值。

表 A.2 全球 43 个粮食主产国 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期气候因子距平

	农 A.Z 宝球 43 个被食主厂国 2021 平 4 月 - 7 月 与过去 15 平(15 fA)问别气候囚丁距于										
	43 个国家		累积降雨		平均温度		累计光合有效辐射		勿量		
		当前季	距平	当前季	距平	当前季	距平	当前季	距平		
		(mm)	(%)	(°C)	(°C)	(MJ/m²)	(%)	(gDM/m	² (%)		
				` ′	` ′)			
ARG	阿根廷	231	-10	13.5	0.0	677	7	236	8		
AUS	澳大利亚	237	22	13.6	-0.1	677	0	235	1		

BGD	孟加拉国	1432	-7	29.1	0.4	1259	0	793	-5
BRA	巴西	247	-40	22.2	0.6	1042	6	472	-7
KHM	東埔寨	1088	3	26.9	0.0	1227	5	836	6
CAN	加拿大	355	-8	11.3	0.5	1198	2	411	8
CHN	中国	825	0	19.6	0.1	1175	0	603	1
EGY	埃及	0	-94	23.8	0.3	1619	2	118	-60
ETH	埃塞俄比亚	755	-4	19.1	-0.5	1203	-3	512	-11
FRA	法国	478	25	13.5	-1.1	1227	-1	467	-7
DEU	德国	477	40	12.7	-1.3	1148	-4	427	-8
IND	印度	746	-7	29.0	-0.6	1249	-1	686	4
IDN	印度尼西亚	1042	-11	24.5	0.3	1141	6	740	6
IRN	伊朗	91	-1	22.8	1.4	1628	0	434	-1
KAZ	哈萨克斯坦	290	23	15.6	0.1	1351	2	598	7
MEX	墨西哥	712	17	23.4	-0.1	1459	-1	730	2
MMR	缅甸	1147	-18	25.6	0.5	1186	1	747	6
NGA	尼日利亚	351	-42	28.3	0.5	1256	4	684	-5
PAK	巴基斯坦	245	-4	25.1	-0.7	1547	-1	671	6
PHL	菲律宾	1253	-7	26.0	0.2	1341	4	895	3
POL	波兰	330	1	14.2	-0.4	1179	1	496	6
ROU	罗马尼亚	314	-16	15.4	-0.8	1325	1	585	0
RUS	俄罗斯	340	10	13.9	0.6	1178	1	490	7
ZAF	南非	57	-36	12.4	-0.3	925	5	213	-15
THA	泰国	1260	36	26.4	-0.4	1238	5	836	6
TUR	土耳其	154	-35	16.7	0.4	1525	2	511	-7
GBR	英国	360	-6	10.7	-0.7	1024	4	326	1
UKR	乌克兰	374	24	15.4	-0.7	1219	-2	555	-1
USA	美国	459	20	18.3	-0.4	1363	0	645	2
UZB	乌兹别克斯坦	125	-7	23.2	0.9	1600	2	533	-7
VNM	越南	1137	1	25.1	0.2	1272	7	827	8
AFG	阿富汗	195	12	19.7	0.2	1625	1	390	-1
AGO	安哥拉	160	-16	19.7	-0.1	1217	1	270	-16
BLR	白俄罗斯	317	0	14.5	0.4	1136	2	504	13
HUN	匈牙利	249	-5	16.6	-0.8	1329	1	632	2
ITA	意大利	350	-7	16.5	-0.5	1388	-2	616	1
KEN	肯尼亚	546	-12	19.3	-0.2	1146	3	570	-1
LKA	斯里兰卡	1250	40	26.5	-0.3	1288	1	851	2
MAR	摩洛哥	123	36	20.2	0.0	1561	-2	623	-2
MNG	蒙古	373	45	9.3	-1.2	1304	-5	391	-10
MOZ	莫桑比克	111	-15	19.5	-0.5	976	1	492	-2
ZMB	赞比亚	32	-54	17.7	-0.5	1162	3	315	-12
KGZ	吉尔吉斯斯坦	528	12	10.7	-0.2	1508	2	467	2

表 A.3 阿根廷各省 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期气候因子距平

	累积降	雨	平 坎	n温度	累积光合	有效辐射	生物	量
	当前季 (mm)	15YA 距 平 (%)	当前 季 (℃)	15YA 距 平 (℃)	当前季 (MJ/m2)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m2)	15YA 距 平(%)
布宜诺斯艾利斯	196	-8	12.0	0.4	596	4	201	0
査科	277	-10	16.3	-0.3	714	15	297	-6
科尔多瓦	145	25	13.1	0.1	714	4	234	6
科连特斯	370	-20	15.3	-0.5	676	12	273	8
恩特雷里奥斯省	349	4	13.6	-0.3	640	7	243	1
拉潘帕省	125	-4	12.1	0.5	629	5	192	6
米西奥内斯省	325	-46	15.8	-0.6	763	16	296	2
圣地亚哥	194	15	15.6	0.0	728	6	273	4
圣路易斯省	84	0	12.0	0.4	718	3	213	6

表 A.4 澳大利亚各州 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平

	累积降雨		平均	平均温度		累积光合有效辐射		加量	
	当前季	15YA 距	当前季	15YA 距	当前季	15YA 距	当前季	15YA 距	
	(mm)	平 (%)	(℃)	平(℃)	(MJ/m²)	平(%)	(gDM/m2)	平(%)	
新南威尔士州	196	12	11.6	-0.4	682	1	211	-3	
南澳大利亚洲	255	24	13.7	0.2	547	0	217	5	
维多利亚州	294	13	10.8	-0.1	467	-2	159	1	
西澳大利亚洲	329	61	15.4	0.2	649	-5	245	1	

见表 A.1 注、

表 A.5 巴西各州 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平

	累	积降雨	苹	均温度	累积光台	合有效辐射	生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平 (%)	当前季 (℃)	15YA 距平 (℃)	当前 季 (MJ/m2)	15YA 距 平 (%)	当前季 (gDM/m2)	15YA 距 平(%)
塞阿腊	173	-57	26.1	1.0	1227	6	768	2
果尔斯州	17	-92	23.3	1.9	1124	5	238	-48
南马托格罗索	93	-66	21.5	0.9	942	10	408	-6
马托格罗索	95	-62	24.0	0.7	1118	4	391	-19
米纳斯吉拉斯	52	-77	19.8	0.7	1016	10	389	-12
巴拉那	263	-48	16.2	-0.4	852	14	316	-3
南里约格兰德	348	-39	14.4	-0.4	702	10	266	-18
圣卡塔林纳	328	-44	13.6	-0.8	767	12	278	4
圣保罗	79	-75	19.1	0.6	947	13	381	-3

见表 A.1 注

表 A.6 加拿大各州 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平

	累积	累积降雨		平均温度		有效辐射	生物量	
	当前季(mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (℃)	15YA 距 平(℃)	当前季 (MJ/m2)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m2)	15YA 距 平(%)
亚伯达省	270	-23	11.6	0.7	1306	4	476	-6
曼尼托巴省	304	-16	12.8	0.7	1225	2	500	-3
萨斯喀彻温省	302	-9	12.6	0.5	1278	3	504	-2

表 A.7 印度各邦 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平

	累利	只降雨	平均温度		累积光台	介效辐射	生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (℃)	15YA 距 平(℃)	当前季 (MJ/m2)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m2)	15YA 距 平(%)
安德拉邦	500	5	29.7	-1.0	1203	-1	713	3
阿萨姆	1812	-24	25.6	0.8	1145	7	721	4
比哈尔	862	5	30.7	-1.0	1287	-3	657	-15
查蒂斯加尔	456	-34	29.5	-0.9	1241	1	646	-4
达曼-第乌	925	-15	29.4	0.2	1443	0	559	16

德里	301	15	32.2	-1.2	1428	-2	803	1
古吉拉特	657	2	31.0	-0.2	1358	-2	611	36
果阿	2431	16	26.5	-0.2	1167	-6	630	-1
喜马偕尔邦	494	-17	20.2	-0.9	1427	-2	544	-12
哈里亚纳	288	20	32.3	-0.9	1440	0	829	7
坎德尔	603	-14	29.9	-0.7	1265	0	640	-9
喀拉拉	1656	0	25.2	-0.3	1254	7	827	6
卡纳塔克	886	28	26.2	-0.6	1117	-1	699	3
梅加拉亚	1471	-31	25.9	1.1	1198	9	745	6
马哈拉斯特拉	1000	26	28.6	-1.0	1196	-4	702	16
曼尼普尔	998	-45	22.5	0.6	1187	7	669	4
中央邦	478	-23	30.8	-0.6	1209	-6	583	1
米佐拉姆	1334	-17	24.7	0.2	1220	0	759	-1
那加兰	1427	-29	22.0	0.4	1180	8	650	6
奥里萨	536	-29	29.4	-0.6	1249	3	683	-5
本地治里	893	-17	29.3	-0.5	1351	6	894	12
旁遮普	334	17	31.9	-0.7	1439	-1	783	-7
拉贾斯坦	415	36	32.6	-0.6	1306	-7	726	20
锡金	488	-24	17.2	0.0	1398	4	471	-10
泰米尔纳德	503	6	28.0	-0.4	1240	3	778	4
特里普拉	1366	-22	27.9	0.6	1240	2	816	0
乌塔拉坎德	413	-27	22.3	-1.1	1430	1	586	-7
北方邦	549	7	31.7	-1.1	1306	-5	704	-3
西孟加拉	1002	-11	29.9	-0.1	1280	0	703	-12
□ = 1 1 注								

表 A.8 哈萨克斯坦各州 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平

	累利	只降雨	平均	匀温度	累积光台	有效辐射	生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (℃)	15YA 距 平(℃)	当前季 (MJ/m2)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m2)	15YA 距 平(%)
阿克莫拉州	236	16	14.7	-0.1	1275	1	555	6
卡拉干达州	249	33	14.2	-0.3	1365	2	552	4
库斯塔奈州	180	-19	16.0	1.0	1313	6	631	17
巴甫洛达尔州	259	21	14.5	-0.5	1276	2	539	1
北哈萨克斯坦州	230	-10	14.4	0.7	1224	5	528	14
东哈萨克斯坦州	368	33	12.6	-1.2	1414	2	523	-3
西哈萨克斯坦州	367	107	19.2	1.3	1333	1	731	15

表 A.9 俄罗斯各州/共和国 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子距平

	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *							<u> </u>	
	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量		
	当前季 (mm)	15YA 距 平(%)	当前季 (℃)	15YA 距 平(℃)	当前季 (MJ/m2)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m2)	15YA 距 平(%)	
巴什科尔托斯坦共和国	234	-30	14.5	1.8	1236	7	538	21	
车里雅宾斯克州	179	-39	14.5	1.6	1259	9	549	22	

戈罗多维科夫斯克	416	48	18.7	0.2	1288	-4	681	2
克拉斯诺达尔边疆区	381	4	14.0	-0.6	1225	-2	491	-3
库尔干州	198	-27	14.3	1.4	1222	10	530	23
基洛夫州	331	4	13.5	1.8	1104	6	474	23
库尔斯克州	378	28	14.6	-0.1	1145	-3	509	3
利佩茨克州	359	25	14.9	0.4	1151	-2	517	5
莫尔多瓦共和国	429	37	14.8	1.3	1119	-2	514	12
新西伯利亚州	309	10	12.3	-0.2	1140	3	438	4
下诺夫哥罗德州	343	11	14.5	1.5	1125	2	517	20
奥伦堡州	258	2	16.6	1.5	1307	4	650	19
鄂木斯克州	288	4	13.2	0.7	1134	4	461	12
彼尔姆州	332	2	13.4	1.9	1101	6	456	20
奔萨州	467	57	15.1	1.1	1121	-4	514	8
罗斯托夫州	377	41	17.8	0.1	1265	-4	627	-2
梁赞州	404	33	14.9	0.9	1101	-3	503	8
斯塔夫罗波尔	468	10	17.9	0.4	1326	0	601	-6
斯维尔德洛夫斯克州	217	-31	13.7	2.1	1184	13	488	27
萨马拉州	386	30	16.2	1.7	1189	-1	577	14
萨拉托夫州	432	72	16.8	1.0	1209	-4	604	7
坦波夫州	420	47	15.5	0.8	1171	-2	539	7
秋明州	226	-18	13.6	1.5	1139	8	474	20
鞑靼斯坦共和国	361	17	14.8	1.7	1146	2	522	18
乌里扬诺夫斯克州	404	33	15.3	1.4	1125	-3	527	11
乌德穆尔特共和国	338	11	13.9	1.8	1105	4	476	19
伏尔加格勒州	348	56	17.7	0.5	1236	-4	632	4
沃罗涅日州	368	28	15.9	0.4	1205	-2	564	4

表 A.10 美国各州 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期气候因子以及生物量距平

	累积	降雨	平均	平均温度		累积光合有效辐射		生物量		
	当前季 (mm)	15YA 距 平(%)	当前 季 (℃)	15YA 距 平(℃)	当前季 (MJ/m2)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m2)	15YA 距 平(%)		
阿肯色州	533	22	21.1	-1.5	1356	-2	763	-5		
加利福尼亚州	31	-70	18.5	1.2	1696	4	487	-24		
爱达荷州	129	-47	13.7	1.7	1546	5	571	13		
印第安纳州	491	6	17.8	-0.7	1317	0	654	-2		
伊利诺斯州	582	28	18.2	-0.8	1299	-2	659	-4		
爱荷华州	456	7	17.5	-0.2	1288	-1	648	0		
堪萨斯州	383	9	20.2	-1.2	1387	-2	758	-4		
密歇根州	412	6	14.3	0.4	1236	0	513	2		
明尼苏达州	359	-11	15.5	0.8	1265	3	579	-1		
密苏里州	548	33	19.3	-1.3	1319	-3	697	-7		
蒙大拿州	288	-13	13.8	1.2	1423	3	598	2		
内布拉斯加州	276	-21	18.3	-0.1	1421	2	733	-6		

	累积	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平(%)	当前季 (℃)	15YA 距 平(℃)	当前季 (MJ/m2)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m2)	15YA 距 平(%)	
北达科他州	317	-11	16.0	1.4	1326	3	626	13	
俄亥俄州	412	-5	17.1	-0.5	1307	1	630	-1	
俄克拉何马州	507	40	21.4	-1.9	1348	-5	766	-7	
俄勒冈州	116	-50	14.3	1.5	1498	8	598	-15	
那达科他州	342	-5	17.4	0.7	1373	2	686	7	
德克萨斯州	626	93	23.6	-1.5	1339	-7	827	-4	
华盛顿州	130	-50	14.5	1.4	1443	8	543	-23	
威斯康辛州	401	-4	15.2	0.6	1248	1	560	6	

表 A.11 中国各省 2021 年 4 月-7 月与过去 15 年(15YA)同期气候因子距平

	累和	只降雨	平	平均温度 累积光合		有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (℃)	15YA 距 平(℃)	当前季 (MJ/m2)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m2)	15YA 距 平(%)	
安徽省	1013	34	22.1	0.0	1092	-6	646	8	
重庆市	922	6	19.7	-0.4	967	-9	536	-8	
福建省	1081	-20	22.3	0.9	1140	9	695	14	
甘肃省	318	-10	14.1	0.1	1315	0	554	6	
广东省	1168	-26	25.2	1.0	1261	13	833	16	
广西壮族自治区	1346	-5	23.6	0.5	1138	6	725	8	
贵州省	920	-15	18.9	0.0	924	-4	492	-1	
河北省	375	63	18.8	-0.6	1335	-4	637	8	
黑龙江省	423	35	15.4	0.3	1277	3	553	5	
河南省	533	38	21.9	-0.4	1225	-5	703	10	
湖北省	788	-1	20.5	-0.3	1056	-8	596	-6	
湖南省	1042	-9	21.5	0.0	1029	-2	618	1	
江苏省	847	33	22.0	0.3	1157	-3	673	0	
江西省	1209	-7	22.7	0.5	1087	3	669	7	
吉林省	380	8	16.0	0.2	1300	1	581	3	
辽宁省	426	31	17.0	-0.3	1262	-3	584	13	
内蒙古自治区	312	46	15.3	-0.3	1325	-2	561	15	
宁夏回族自治区	144	-17	17.0	0.2	1450	3	677	5	
陕西省	491	11	17.9	-0.1	1245	-3	624	-1	
山东省	419	33	21.5	-0.3	1283	-5	716	9	
山西省	268	14	17.2	-0.2	1360	-2	619	-1	
四川省	943	13	17.1	-0.1	1076	-5	490	-4	
云南省	1007	4	18.5	0.4	1134	5	546	8	
浙江省	1477	40	21.2	0.5	1029	-2	588	1	

附录 B. CropWatch 指标、空间单元和产量估算方法速览

本章附录简要介绍了 CropWatch 指标、空间单元和有关产量估算方法。对 CropWatch 指标、方法的详细介绍,请参阅 http://www.cropwatch.com.cn 中 CropWatch 在线资源部分。

CropWatch 指标

CropWatch 指标用来评估农业环境和农作物生长状况及变化。主要使用了两种指标对不同空间单元的作物长势进行分析: (i)农业环境指标——反映天气因素如降雨、温度和光合有效辐射对作物生长的潜在影响,通过潜在生物量来反映; (ii)农情遥感指标——描述作物的生长状况,如植被健康指数,耕地种植比率和最佳植被状态指数等。

其中,农业环境指标(降雨、温度、光合有效辐射)并非传统简单意义上的天气变量,而是在作物生长区内(包括沙漠和牧地)推算的增值指标,并依据农业生产潜力赋予了不同权重,因此适于作物种植区的农业环境分析。对所有指标,取值越高,指示环境条件有利于作物生长或作物生长状态越好。

10/5 (/ 1 -/ 0	. בן בו וואס	17作物生长以作物生长小心) 指标	
指标类型/	单位/	VA N	か A 1p IA Iv
数据来源	空间尺度	描述	简介和图例
潜在累积生			
	accumulation		
农情指标 /混合 (气象数 据+遥感 数据)	g DM/m² /基于像 素,也可进 行空间单元 统计	基于监测期内的降雨和温度条件, 对研究区作物种植区内的累积潜在 生物量的估计。	具有两种成图方式,即全球基于象元(0.25x0.25°)潜在生物量图,和基于 CropWatch 空间单元统计的潜在生物量图。该指数的变幅分析基于当前生长季值与近十多年同期平均值的差值进行,变幅以百分比表示。
耕地种植比			
		d cropped arable land fraction	
农情指标 / 遥感数据	取值[0,1] /基于像 素,也可进 行空间单元 统计	耕地种植比率是种植面积与总耕地面积的比值,基于 NDVI 计算。	通报的监测期为4个月,按每月两景影像计算,共8景影像用于每期的耕地种植判断。对于每个像素而言,只要四个月中有一景影像的值被判定为"耕种",则该区为"种植区";"未种植"意味着在监测期间没有一景探测到作物种植。该指数的变幅分析基于当前生长季与近五年同期平均值的差值进行,变幅以百分比表示。
复种指数			
Cropping	intensity Inde	ex	
农情指标 /遥感数 据	取值[0, 1,2,3] /基于像 素,统计一 年内作物种 植次数	一年内耕地利用程度,也是一年内 所有作物各个生长季总种植面积与 总耕地面积的比值	可以基于象元制作空间分布图,也可以按不同空间单元 (作物主产区、31个国家和中国7大区域)进行统计所 有象元的平均值;该指数的变幅分析基于当年与近五年 平均值的差值进行,变幅以百分比表示。
	化植被指数		
		Vegetation Index	
农情指标 /遥感数 据	取值 [0.12- 0.90] / 基于像 素,也可进 行空间单元 统计	对于绿色生物活力、长势的估计	在国家分析中采用了 NDVI 过程线图,图中绘制了更新至当前监测期的 NDVI 全国均值实时变化曲线,并与前年、近五年平均水平以及最大水平进行对比,以反映全区整体作物生长状况水平及变化过程。此外,也采用了距平聚类分析手段,绘制了 NDVI 的空间距平聚类图和与之对应的聚类过程线,用以分析作物长势的空间和时间变化规律。
CropWatc	h 光合有效辐射	村指标	

		指标	
指标类型/ 数据来源	单位/ 空间尺度	描述	简介和图例
CropWatc	h indicator fo	r PhotosyntheticallyActive Radiatio	n (PAR)
环境指标 /遥感数 据	W/m² /基于 Cropwatch 空间单元统 计	光合有效辐射是太阳辐射中作物用于进行光合作用的部分。 对于给定的 CropWatch 空间单元, 光合有效辐射指标是在有作物种植的像元上依据生产力权重(多年平均潜在生物量)在监测期内进行加权累积计算得到。	该指数的变幅分析基于当前生长季值与近十多年同期平 均值的差值进行,变幅以百分比表示。
CropWatc	h 降雨指标		
	h indicator fo	r rainfall	
环境指标 /混合 (气象数 据+遥感 数据)	Liters/m², (升/ m²) /基于 Cropwatch 空间单元统 计	对于给定的 CropWatch 空间单元, 降雨指标是在有作物种植的像元上 根据生产力权重(多年平均潜在生 物量)在监测期内对降雨进行加权 累积计算得到。	采用距平聚类分析手段,绘制了降雨的空间距平聚类图和与之对应的聚类过程线,用以分析研究区降雨变化的时空规律。该指数的变幅分析基于当前生长季值与近十四年同期平均值的差值进行,变幅以百分比表示。
CropWatc	h 温度指标		
CropWatc	h indicator fo	r Air Temperature	
环境指标 /气象数 据	℃ /Cropwatch 空间单元统 计	对于给定的 CropWatch 空间单元, 温度指标是在有作物种植的像元上 根据生产力权重(多年平均潜在生 物量)在监测期内对气温进行加权 累积计算得到。	采用距平聚类分析手段,绘制了温度的空间距平聚类图和与之对应的聚类过程线,用以分析研究区温度变化的时空规律。该指数的变幅分析基于当前生长季值与近十四年同期平均值的差值进行,变幅以百分比表示。
最佳植被状	念指数		
Maximum	vegetation co	ondition index (VCIx)	
农情指标 /遥感数 据	取值>0 /基于像 素,也可进 行空间单元 统计	用于表述监测期内植被状况所处的历史水平。0表示作物状况和近十余年最差水平相同;1表示作物状况和近十余年最好水平相同;>1表示当前监测期作物状况超越历史最佳水平。	植被状态指数是基于当前 NDVI 和历史同期最大和最小 NDVI 计算得到,可表达各时期的作物状况水平。按每 月两景影像计算,每个象元在 4 个监测期内共有 8 个植被状态指数数值(VCI),选择最高的植被状态指数为监视 5 少最佳植被状况指数(VCIx)。该指数的变幅分析基于当前生长季与近五年同期平均值的差值进行,变幅以百分比表示。
植被健康指	数		
Vegetation	n health index	(VHI)	
农情指标 /遥感数 据	基于像素的 像元值	VHI 是植被状况指数和温度状态指数的加权平均。VHI 基于高温对作物生长不利的假设,而忽略了低温条件对作物生长的负面影响。	植被健康指数的低值表示作物生长状况受到胁迫。在测际作物主产区采用了距平聚类分析手段,绘制了 VHI 自空间距平聚类图和与之对应的聚类过程线,用以分析价物生长状况的空间和时间变化规律。
最小植被倒			
Minimum		ealth index (VHI _n)	
农情指标 /遥感数 据	取值[0, 100]/基于 像素的像元	VHI _n 是监测期内每个像元的最小 VHI 值,一般 VHI _n 值小于 35 表示 作物长势不佳。	VHI _n 的低值表示作物生长受到旱情影响,往往反应监测 期降水量低于平均水平。在作物主产区尺度上,VHI _n 管间分辨率为 4km,按周统计,在中国尺度上,VHI _n 以 200分辨率为 4km,按 20公计

注: CropWatch 所使用环境指标和农情指标的原始产品都是基于像素的,但是环境指标都是基于其在 CropWatch 空间单元上的平均统计数据进行分析的。

空间分辨率为 1km,按旬统计。

CropWatch 空间单元

CropWatch 通报中使用了四类空间单元,国家、中国、作物主产区和制图报告单元。下面的表格里概要描述了各个空间单元,并给出了它们之间的关联关系。对空间单元和边界的详细描述,请参见 CropWatch 在线资源部分。

空间单元
—————————————————————————————————————
概述 描述



中国的 7 个监测区涵盖了国内玉米、水稻、小麦和大豆的主产省份(每个监测区所包含的省份在图中以颜色显示)。

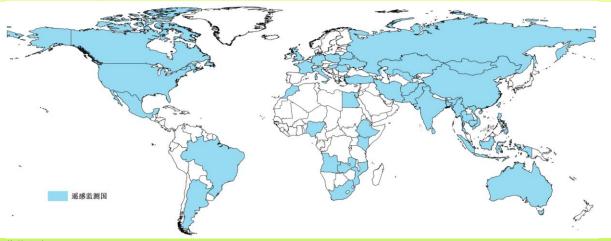


国家(一级行政区,州和省等)

概述

描述

42+1 个粮食主产 国(含中国)涵盖 了占世界粮油生产 和出口 80%以上的 国家 Cropwatch 按照占全球大宗粮油作物(玉米、水稻、小麦和大豆)生产和出口 80%的标准选取了 43 个重点国家进行作物长势监测和产量预测。其中,一些国家由于临近中国(如乌兹别克斯坦和柬埔寨等国)、具有地理重要性以及与全球地理政治相关性(如包含了五个人口最多的非洲国家中的四个)等原因也被包括在内。监测国家的总数为'42+1',包括中国和其余 42 个国家。对于 9 个面积大国(加拿大,美国,巴西,阿根廷,俄罗斯,哈萨克斯坦,印度,中国和澳大利亚),CropWatch 在其二级行政区划上(省/州级别)进行了分析。对 43 个国家 Cropwatch 计算了每个国家的农业环境指标,用于各国的环境异常分析。各国的农业背景信息可在 CropWatch 网站(www.cropwatch.com.cn)上查阅。

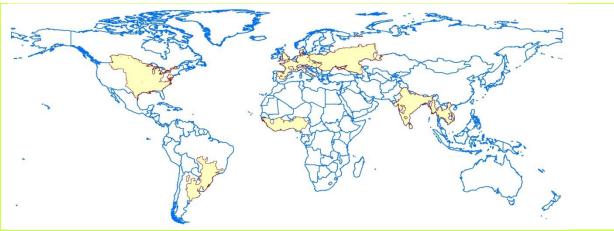


作物主产区 (MPZ)

概述

描述

6 个洲际农业主产 区 6个农业主产区包括西非,南美,北美,南亚和东南亚,西欧和中欧到俄罗斯西部。这6个农业主产区的 筛选是基于产量统计和玉米,水稻,小麦和大豆的种植面积分布确定的,是全球重要的农业生产区。

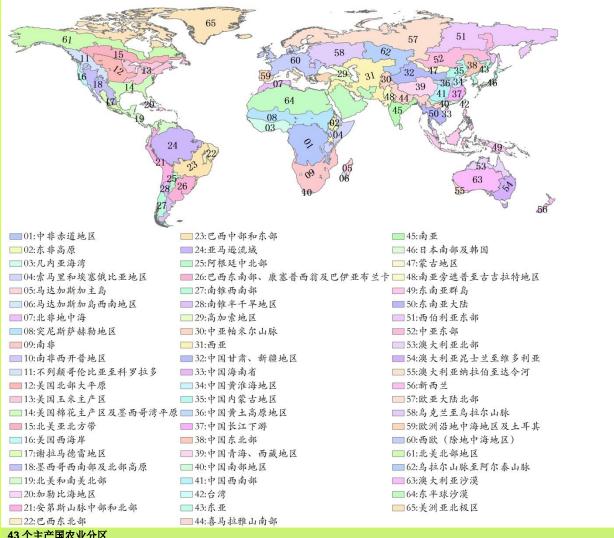


全球制图报告单元 (MRU)

概述

65 个农业生态单 元

制图报告单元 (MRU)是遍布全球的农业生态单元,是描述全球范围的气候变化及其对作物生长的影响的基 本空间单元。下图显示了各区域的代码和名称。部分生态区(如 MRU63 至 MRU65)虽然没有 CropWatch 监测的作物,但是依然包括在内以保证全球覆盖的完整性。关于 MRU 的定义及详细信息,可 访问 CropWatch 在线资源部分。



43 个主产国农业分区

概述

描述

覆盖全球 43 个粮 基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断,将全球43个粮食主产国分为217个子区域。每个国家单 独进行考虑。有很小一部分区域(例如,区域 001,区域 027 和区域 127)与目前 CropWatch 系统监测的 食主产国的217个 子区域 作物无关,但仍被包括在内,以更全面地覆盖 43 个粮食主产国。一些地区与牧场和牲畜的监测关联性较 高,这对粮食安全也至关重要。



产量估算方法

CropWatch 对产量的预测是基于去年的作物产量,通过对当年作物单产和面积相比于上一年变幅的计算,预测当年的作物产量。计算公式如下:

总产
$$_{i} =$$
总产 $_{i-1} * (1 + \Delta \stackrel{.}{\text{p}} \stackrel{.}{\text{p}}_{i}) * (1 + \Delta \stackrel{.}{\text{m}} \underset{i}{\text{m}}_{i})$

式中 \mathbf{i} 代表关注年份, Δ 单产 $_i$ 和 Δ 面积 $_i$ 分别为当年单产和面积相比于上一年的变化比率。

对于 42 个粮食主产国,单产的变幅是通过建立当年的 NDVI 与上一年的 NDVI 时间序列函数关系获得。计算公式如下:

$$\Delta$$
单产_i = f(NDVI_i, NDVI_{i-1})

式中NDVI_i和NDVI_{i-1}是当年和上一年经过作物掩膜后的 NDVI 序列空间均值。通过对比过去五年同期平均的 NDVI 值,利用当期 NDVI 判断作物长势情况。考虑各个国家不同作物的物候,可以根据 NDVI 时间序列曲线的峰值或均值计算单产的变幅。

中国地区作物种植面积和其他国家的作物种植面积估算方法有所不同。对于中国、美国和加拿大,通报基于 CropWatch 系统利用作物种植比例 (播种面积/耕地面积) 和作物种植结构 (某种作物播种面积/总播种面积) 对播种面积进行估算。其中,中国的耕地种植比率基于高分辨率的环境星 (HJ-1 CCD) 数据和高分一号 (GF-1) 数据由非监督分类获取,美国和加拿大的耕地种植比例基于 MODIS 数据估算 (具体方法见CropWatch 在线资源);中国的作物种植结构通过 GVG 系统由田间采样获取,美国和加拿大的作物种植结构由主产区线采样抽样统计获取。通过农田面积乘以作物种植比例和作物种植结构估算不同作物的播种面积。

对于其他主产国的种植面积估算,我们引入耕地种植比率 (CALF) 的概念进行计算,公式如下:

面积 $_{i} = a + b \times CALF_{i}$

式中 a, b 为利用 2002-2019 年时间序列耕地种植比率 (CALF) 和 2002-2019 年 FAOSTAT 或各国发布的面积统计数据线性回归得到的两个系数,各个国家的耕地种植比率通过 CropWatch 系统计算得出。通过当年和去年的种植面积值计算面积变幅。

参考文献

https://www.hortidaily.com/article/9340224/heavy-rain-causes-severe-damage-to-open-field-fruit-and-vegetable-crops-in-western-europe/

https://www.globaltimes.cn/page/202107/1229687.shtml

https://www.chinadaily.com.cn/a/202107/26/WS60feb99da310efa1bd664784.html

https://www.bbc.com/news/world-europe-58200296

https://edition.cnn.com/2020/07/06/asia/japan-flooding-kumamoto-kagoshima-intl-hnk/index.html

https://disasterphilanthropy.org/disaster/2021-north-american-wildfire-season/

https://en.mehrnews.com/news/177284/Italian-wildfires-threaten-UNESCO-Protected-beech-forests

https://www.reuters.com/world/us/drought-spreads-key-us-crop-states-2021-06-17/

https://www.reuters.com/business/environment/big-risk-california-farmers-hit-by-drought-change-planting-plans-2021-06-01/

https://www.usnews.com/news/world/articles/2021-08-06/drought-hits-south-americariver-threatening-vast-ecosystem

https://www.reuters.com/article/us-brazil-drought-idUSKCN2DE2MB

https://www.theguardian.com/world/2021/aug/06/last-month-worst-july-wildfires-since-2003

https://www.space.com/2021-record-wildfire-season-from-space

https://reliefweb.int/report/tunisia/tunisia-algeria-wildfires-international-disaster-charter-jrc-gwis-media-echo-daily

https://en.wikipedia.org/wiki/2021_Henan_floods

https://en.wikipedia.org/wiki/2021_European_floods

https://www.sciencemag.org/news/2021/07/europe-s-deadly-floods-leave-scientists-stunned

https://www.theguardian.com/world/2021/aug/14/turkey-flooding-deaths-erdogan-tours-disaster-zone-kastamonu

https://www.theguardian.com/world/2021/aug/14/million-urged-to-seek-shelter-as-floods-and-landslides-hit-japan

https://www.africanews.com/2021/08/12/wildfires-bring-devastation-to-algeria-tunisia/

https://reliefweb.int/report/tunisia/tunisia-forest-wildfires-emergency-plan-action-epoadref-operation-n-mdrtn010

https://www.reuters.com/business/environment/deforestation-brazils-amazon-rainforest-rises-fourth-straight-month-2021-07-09/

http://www.bom.gov.au/climate/enso/wrap-up/#tabs=Overview https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/food-security-and-covid-19

I

致谢

本期通报由中国科学院空天信息创新研究院的 CropWatch 国际团队撰写。我们诚挚地感谢在通报撰写过程中得到的来自国内和国际各方的有力支持。

本通报得到了中华人民共和国科学技术部、国家自然科学基金委员会以及中国科学院的项目和经费支持,包括科技部国家重点研发计划(2016YFA0600300)、国家自然科学基金委国际(地区)合作与交流项目(41561144013)、中国科学院 A 类先导专项(XDA19030200)。

我们衷心感谢以下组织机构对本通报的支持和帮助:中华人民共和国科学技术部国家遥感中心和中国资源卫星应用中心提供的 GF 一号宽幅多光谱数据和环境星 CCD 数据、国家卫星气象中心提供的风云 2/3 数据、中国气象科学数据共享服务网提供农业气象数据。

我们也衷心感谢以下国际组织和个人对此次通报的支持和帮助:感谢欧盟联合研究中心粮食安全部门(FOODSEC/JRC) 的 François KayitaKGZe 和 FerdinandoUrbano 提供的作物掩膜数据;感谢 VITO 公司的 Herman Eerens, Dominique Haesen,以及 Antoine Royer 提供的 SPIRITS 软件、SPOTVGT 遥感影像、生长季掩膜数据和慷慨的建议;感谢 PatriziaMonteduro 和 Pasquale Steduto 提供的 GeoNetword 产品的技术细节;感谢国际应用分析研究所和 Steffen Fritz 提供的国际土地利用地图;感谢 Carl Wyatt 分享的封面照片(https://www.pexels.com/zh-cn/)。

在线资源



本期通报只是 CropWatch 农情信息的一部分。请访问www.cropwatch.com.cn、http://cloud.cropwatch.com.cn/以获取更多资源,包括 CropWatch 方法集,国家简介以及CropWatch 相关出版物。若还需要额外信息、高分辨率图像或申请数据产品,请联系 CropWatch 团队cropwatch@radi.ac.cn。

www.cropwatch.com.cn、http://cloud.cropwatch.com.cn/在线资源内容列表:

A. 空间单元定义

介绍了通报分析中使用的四种空间尺度单元:制图报告单元(MRU),农业主产区(MPZ),农业主产国以及部分主产大国的升/州级别。

B. 数据与方法

概述了 CropWatch 使用的数据集和方法集。

C. 时间序列指数集

包括时间序列的环境指标和作物指标。

D. 国家简介

对 42 个农业主产国(包括中国)的相关农业背景的介绍。

E. 国家长时间序列变化趋势

对各国家玉米、水稻、大豆和小麦四种作物的种植面积,作物单产及总产长时间序列 (2001-12)

变化趋势的速览(基于 FAOSTAT 数据集)。

本期 CropWatch 通报使用了一些处 于试验阶段的新指数。我们非常愿意收 到来自您对这些指数产品在不同地区应 用效果的意见反馈。若您对本通报的内 容以及新指数的使用方法有任何的意见 和建议,欢迎您联系:

吴炳方 研究员 中国科学院空天信息创新研究院

电话: +8610-64842375/64842376

邮箱: cropwatch@radi.ac.cn,

wubf@radi.ac.cn