

全球农情遥感速报

监测时段：2019年10月-2020年1月

2020年2月29日

第20卷第1期
(总第116期)



中国科学院空天信息创新研究院
Aerospace Information Research Institute, Chinese Academy of Sciences



2020年2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遥感科学国家重点实验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 Abelleira（阿根廷）、Awetahegn Niguse Beyene（埃塞俄比亚）、Jose Bofana（莫桑比克）、Ganbat Bavuudorj（蒙古）、常胜、Abdelrazek Elnashar（埃及）、蔡祎晨、傅黎、傅志军、高文文、Rene Gommès（比利时）、李中元、刘文俊、卢煜铭、孟令华、马宗瀚、Elijah Phiri（赞比亚）、Elena Proudnikova（俄罗斯）、Mohsen N. Ramadan（埃及）、Rukundo Emmanuel（卢旺达）、Igor Savin（俄罗斯）、Urs Christoph Schulthess（CIMMYT、荷兰）、孙滨峰、苏胜涛、唐锰、田富有、Battestseg Tuvdendorj（蒙古）、王焕方、王林江、王远东、王正东、吴炳方、邢强、许佳明、闫娜娜、杨善莲、曾红伟、张淼、赵旦、赵航、赵新峰、朱亮、朱伟伟、张喜旺、庄齐枫。

编辑：高文文

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。

免责声明：本期通报是中国科学院空天信息创新研究院（AIR）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空天信息创新研究院的观点；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.....	III
本期通报概述与监测期说明.....	X
摘要.....	12
第一章 全球农业气象状况.....	14
1.1 引言.....	14
1.2 全球农业气象概述.....	14
1.3 降水.....	15
1.4 平均气温.....	16
1.5 光合有效辐射.....	16
1.6 潜在生物量.....	17
第二章 农业主产区.....	18
2.1 概述.....	18
2.2 非洲西部主产区.....	19
2.3 北美洲主产区.....	20
2.4 南美洲主产区.....	21
2.5 南亚与东南亚主产区.....	23
2.6 欧洲西部主产区.....	25
2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区.....	27
第三章 主产国的作物长势.....	29
3.1 概述.....	29
3.2 国家分析.....	32
第四章 中国.....	159
4.1 概述.....	159
4.2. 主产区农情分析.....	160
第五章 焦点与展望.....	169
5.1 全球大宗粮油作物生产形势展望.....	169
5.2 灾害事件.....	171
5.3 厄尔尼诺.....	178
附录 A. 环境指标和潜在生物量.....	180
附录 B. CROPWATCH 指标、空间单元和产量估算方法速览.....	188
CROPWATCH 指标.....	188
CROPWATCH 空间单元.....	189
产量估算方法.....	193
参考文献.....	194
致谢.....	202
在线资源.....	203

列表

表 2.1 全球农业主产区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标的距平	18
表 2.2 全球农业主产区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年/近 5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标的距平	18
表 3.1 阿富汗农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	34
表 3.2 阿富汗农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	35
表 3.3 安哥拉农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	38
表 3.4 安哥拉农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	38
表 3.5 阿根廷农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	41
表 3.6 阿根廷农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	41
表 3.7 澳大利亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	44
表 3.8 澳大利亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	44
表 3.9 孟加拉国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	47
表 3.10 孟加拉国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	47
表 3.11 白俄罗斯农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	49
表 3.12 白俄罗斯农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	50
表 3.13 巴西农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	54
表 3.14 巴西农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	54
表 3.15 加拿大农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	56
表 3.16 加拿大农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 5 年/15 年 (5YA/15YA) 同期农情指标	56
表 3.17 德国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	60
表 3.18 德国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与 5 年 (5YA) 同期农情指标	60
表 3.19 埃及农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	62
表 3.20 埃及农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	63
表 3.21 埃塞俄比亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	66
表 3.22 埃塞俄比亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	66
表 3.23 法国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	69
表 3.24 法国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	70
表 3.25 英国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	73
表 3.26 英国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	73
表 3.27 匈牙利农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	76
表 3.28 匈牙利农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	76
表 3.29 印度尼西亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	78
表 3.30 印度尼西亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	79
表 3.31 印度农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	83
表 3.32 印度农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	83
表 3.33 伊朗农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	85
表 3.34 伊朗农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	86
表 3.35 意大利农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	89
表 3.36 意大利农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	89
表 3.37 哈萨克斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	91
表 3.38 哈萨克斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	91
表 3.39 肯尼亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	94
表 3.40 肯尼亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	94

表 3.41 吉尔吉斯农业生态区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	96
表 3.42 吉尔吉斯斯坦农业生态区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标 ...	96
表 3.43 柬埔寨农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	99
表 3.44 柬埔寨农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	99
表 3.45 斯里兰卡农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	102
表 3.46 斯里兰卡农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	102
表 3.47 摩洛哥农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	105
表 3.48 摩洛哥农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	105
表 3.49 墨西哥农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	108
表 3.50 墨西哥农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标	108
表 3.51 缅甸农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	111
表 3.52 缅甸农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标.....	111
表 3.53 蒙古农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	113
表 3.54 蒙古农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标.....	113
表 3.55 莫桑比克农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	116
表 3.56 莫桑比克农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标.....	116
表 3.57 尼日利亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	119
表 3.58 尼日利亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标.....	119
表 3.59 巴基斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	122
表 3.60 巴基斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标.....	122
表 3.61 菲律宾农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	125
表 3.62 菲律宾农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	125
表 3.63 波兰农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	128
表 3.64 波兰农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	128
表 3.65 罗马尼亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	130
表 3.66 罗马尼亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标.....	131
表 3.67 俄罗斯农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	135
表 3.68 俄罗斯农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	135
表 3.69 泰国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	138
表 3.70 泰国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 5 年 (5YA/) 同期农情指标	138
表 3.71 土耳其农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	141
表 3.72 土耳其农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	141
表 3.73 乌克兰农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	144
表 3.74 乌克兰农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	144
表 3.75 美国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	147
表 3.76 美国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标.....	147
表 3.77 乌兹别克斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	149
表 3.78 乌兹别克斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标.....	149
表 3.79 越南农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	152
表 3.80 越南农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标.....	153
表 3.81 南非农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标	156
表 3.82 南非农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 5 年 (5YA/) 同期农情指标	156
表 3.83 赞比亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	158
表 3.84 赞比亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标	158
表 4. 1 2019 年 10 月 -2020 年 1 月中国农业气象指标与农情指标距平变化.....	159

表 5.1 2020 年全球主要产粮国的粮食产量 (万吨) 和变幅 (%) 估算结果.....	169
表 A.1 全球制图与报告单元 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平	180
表 A.2 全球 42 个粮食主产国 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平	182
表 A.3 阿根廷各省 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平.....	182
表 A.4 澳大利亚各州 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平	183
表 A.5 巴西各州 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平	183
表 A.6 加拿大各州 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平.....	183
表 A.7 印度各邦 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平	184
表 A.8 哈萨克斯坦各州 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平....	184
表 A.9 俄罗斯各州/共和国 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平	185
表 A.10 美国各州 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平	185
表 A.11 中国各省 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平.....	186

列图

图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 过去 2 年与过去 15 年同期降水、气温和光合有效辐射距平	15
图 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2019 年 10 月至 2020 年 1 月与过去 15 年同期降水距平 (%)	15
图 1.3 全球制图报告单元 (MRU) 2019 年 10 月至 2020 年 1 月与过去 15 年同期气温距平 (°C)	16
图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2019 年 10 月至 2020 年 1 月与过去 15 年同期光合有效辐射距平	16
图 1.5 全球制图报告单元 (MRU) 2019 年 10 月至 2020 年 1 月与过去 15 年同期生物量距平 (%)	17
图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2019 年 10 月-2020 年 1 月)	19
图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2019 年 10 月-2020 年 1 月)	20
图 2.3 南美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2019 年 10 月-2020 年 1 月)	22
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 (2019 年 10 月-2020 年 1 月)	24
图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2019 年 10 月-2020 年 1 月)	26
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 (2019 年 10 月-2020 年 1 月)	27
图 3.1 2019 年 10 月-2020 年 1 月全球各国 (包括大国的省州级别) 降水与过去 15 年的距平 (%)	30
图 3.2 2019 年 10 月-2020 年 1 月全球各国 (包括大国的省州级别) 气温与过去 15 年的距平 (°C)	31
图 3.3 2019 年 10 月-2020 年 1 月全球各国光合有效辐射与过去 15 年的距平 (%)	31
图 3.4 2019 年 10 月-2020 年 1 月全球各国潜在生物量与过去 15 年的距平 (%)	32
图 3.5 2019 年 10 月-2020 年 1 月阿富汗作物长势	33
图 3.6 2019 年 10 月-2020 年 1 月安哥拉作物长势	36
图 3.7 2019 年 10 月-2020 年 1 月阿根廷作物长势	39
图 3.8 2019 年 10 月-2020 年 1 月澳大利亚作物长势	43
图 3.9 2019 年 10 月-2020 年 1 月孟加拉国作物长势	45
图 3.10 2019 年 10 月-2020 年 1 月白俄罗斯作物长势	48
图 3.11 2019 年 10 月-2020 年 1 月巴西作物长势	52
图 3.12 2019 年 10 月-2020 年 1 月加拿大作物长势	55
图 3.13 2019 年 10 月-2020 年 1 月德国作物长势	58
图 3.14 2019 年 10 月-2020 年 1 月埃及作物长势	61
图 3.15 2019 年 10 月-2020 年 1 月埃塞俄比亚作物长势	64
图 3.16 2019 年 10 月-2020 年 1 月法国作物长势	68
图 3.17 2019 年 10 月-2020 年 1 月英国作物长势	71
图 3.18 2019 年 10 月-2020 年 1 月匈牙利作物长势	75
图 3.19 2019 年 10 月-2020 年 1 月印度尼西亚作物长势	77
图 3.20 2019 年 10 月-2020 年 1 月印度作物长势	81
图 3.21 2019 年 10 月-2020 年 1 月伊朗作物长势	84
图 3.22 2019 年 10 月-2020 年 1 月意大利作物长势	88
图 3.23 2019 年 10 月-2020 年 1 月哈萨克斯坦作物长势	90
图 3.24 2019 年 10 月-2020 年 1 月肯尼亚作物长势	93
图 3.25 2019 年 10 月-2020 年 1 月肯尼亚作物长势	95
图 3.26 2019 年 10 月-2020 年 1 月柬埔寨作物长势	98
图 3.27 2019 年 10 月-2020 年 1 月斯里兰卡作物长势	101
图 3.28 2019 年 10 月-2020 年 1 月摩洛哥作物长势	103
图 3.29 2019 年 10 月-2020 年 1 月墨西哥作物长势	107
图 3.30 2019 年 10 月-2020 年 1 月缅甸作物长势	110
图 3.31 2019 年 10 月-2020 年 1 月蒙古作物长势	112

图 3.32 2019 年 10 月-2020 年 1 月莫桑比克作物长势.....	115
图 3.33 2019 年 10 月-2020 年 1 月尼日尼亚作物长势.....	118
图 3.34 2019 年 10 月-2020 年 1 月巴基斯坦作物长势.....	121
图 3.35 2019 年 10 月-2020 年 1 月菲律宾作物长势.....	123
图 3.36 2019 年 10 月-2020 年 1 月波兰作物长势.....	126
图 3.37 2019 年 10 月-2020 年 1 月罗马尼亚作物长势.....	129
图 3.38 2019 年 10 月-2020 年 1 月俄罗斯作物长势.....	133
图 3.39 2019 年 10 月-2020 年 1 月泰国作物长势.....	136
图 3.40 2019 年 10 月-2020 年 1 月土耳其作物长势.....	139
图 3.41 2019 年 10 月-2020 年 1 月乌克兰作物长势.....	142
图 3.42 2019 年 10 月-2020 年 1 月美国作物长势.....	146
图 3.43 2019 年 10 月-2020 年 1 月乌兹别克斯坦作物长势.....	148
图 3.44 2019 年 10 月-2020 年 1 月越南作物长势.....	151
图 3.45 2019 年 10 月-2020 年 1 月南非作物长势.....	155
图 3.46 2019 年 10 月-2020 年 1 月赞比亚作物长势.....	157
图 4.1 2019 年 10 月-2020 年 1 月中国降水量距平 (过去 15 年平均水平) 聚类空间分布及聚类类别曲线.....	160
图 4.2 2019 年 10 月-2020 年 1 月中国气温距平 (过去 15 年平均水平) 聚类空间分布及聚类类别曲线.....	160
图 4.3 2019 年 10 月-2020 年 1 月耕地种植状况分布图.....	160
图 4.4 2019 年 10 月-2020 年 1 月中国最佳植被状态指数(VCIX).....	160
图 4.7 2019 年 10 月-2020 年 1 月东北区作物长势.....	161
图 4.8 2019 年 10 月-2020 年 1 月内蒙古及长城沿线区作物长势.....	162
图 4.9 2019 年 10 月-2020 年 1 月黄淮海区作物长势.....	163
图 4.10 2019 年 10 月-2020 年 1 月黄土高原区作物长势.....	164
图 4.11 2019 年 10 月-2020 年 1 月长江中下游区作物长势.....	165
图 4.12 2019 年 10 月-2020 年 1 月西南区作物长势.....	166
图 4.13 2019 年 10 月-2020 年 1 月华南区作物长势.....	168
图 5.1 今年 (红色) 和去年 (绿色) 澳大利亚火灾的位置示意图.....	172
图 5.2 粮农组织于 2020 年 1 月 6 日发布的 2019 年 12 月沙漠蝗虫风险图.....	175
图 5.3 2019 年 11 月 9 日, 孟加拉国上空强气旋风暴布尔布尔轨迹图和萨特赫拉地区房屋受损示意图.....	177
图 5.4 拉古纳省西南吕宋岛塔尔岛位置和被火山灰覆盖的咖啡示意图.....	177
图 5.55 2019 年 10 月至 2020 年 1 月 SOI-BOM 时间序列变化曲线.....	178
图 5.6 NINO 区域分布图.....	178
图 5.7 与 1961-1990 年平均水平相比, 热带太平洋海水表面温度异常 (2019 年 10 月).....	179

名词缩写

5YA	5年平均, 指从2014年至2018年的7月至10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2004年到2018年7月至10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
ENSO	厄尔尼诺南方涛动指数
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 研究团队研究发布的第 116 期通报，该通报的监测期为 2019 年 10 月-2020 年 1 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精细化，CropWatch 对农情的聚焦性逐渐增强。

CropWatch 主要使用了三种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天气状况；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、最佳植被状态状况和复种指数，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、地块单产和产量。

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 个报告单元	降水，温度，光合有效辐射，生物量
第二章	洲际尺度，6 个作物主产区	第一章指标 + 植被健康指数、耕地种植比例、最佳植被状况指和最小植被健康指数
第三章	国家尺度，42 个国家和 206 个农业生态分区	第一、二章指标 + NDVI 和 GVG 作物种植成数
第四章	中国和 7 个主要农业生态分区	第一、二、三章指标+高分辨率遥感影像、GVG 作物种植成数、进出口形势、病虫害
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 通报，由中国科学院空天信息创新研究院（AIR）组织的国际团队共同编撰完成，当期全球农情遥感速报采用截止至 2020 年 1 月的数据，对全球的作物长势和产量进行了综合评估。本期通报的监测期涵盖了南半球雨季的开始阶段，北半球夏粮的播种期。

通报共五章，主要基于遥感数据进行了综合评估。其中，第一章是全球宏观尺度的农业气象状况与极端天气的概述；第二章是全球洲际主产区农业气象条件与农情状况的综合分析；第三章聚焦于占全球粮食生产和出口 80% 以上的主要国家的农作物长势；第四章是中国及各农业生态区的农业气象条件与农情状况分析；第五章首先对南半球国家及部分热带和亚热带国家的大宗粮油作物产量进行预测，之后对监测期内全球范围内发生的影响农业生产的灾害事件进行综合论述。

全球农气和农情状况

监测期内全球气温再创新高，美国国家海洋和气象局(NOAA)全球温度数据表明，过去 141 年的一月气温从来没有像 2020 年 1 月这样温暖，CropWatch 的气温指标显示 2019 年 10 月全球气温较过去 15 年平均状况偏高 0.3℃。这不是监测期内唯一令人震惊的消息，其他让人侧目的极端天气事件还包括：巴西和印度尼西亚持续干旱气候，导致热带雨林发生火灾，加上林区的砍伐，更多的土地被用于耕作，支撑农业出口；澳大利亚的小麦饱受干旱和异常高温的不利影响；在东南亚，雨季开始时间的推迟导致部分地区发生干旱，使得东南亚主要种植季水稻的减产。

幸运的是，尽管雨季到来的时间有所推迟，但之后南美的降雨已经恢复到了正常，为小麦、玉米和大豆生产创造了有利条件。

小麦是监测期内北半球播种和生长的主要农作物，不同区域小麦的生长状况差异巨大。其中，美国大平原南部地区的降水量高于平均水平，这将为即将到来的冬小麦生长创造有利条件，而美国西北太平洋地区，降水减少，气候干燥，后期需要密切关注。加拿大冬小麦产区的农气条件较为正常，欧洲、西伯利亚地区，夏粮播种及其早期生长也较为有利。监测期内，尽管罗马尼亚和乌克兰的降雨量低于平均水平，但小麦尚处于生长的初级阶段，降水的缺乏对小麦的生长影响有限，3-4 月份是小麦越冬后恢复生长的关键期，此时的土壤含水量将决定冬小麦的产量。巴基斯坦和印度的小麦有灌溉的保障，监测期内温暖的气候条件为小麦生长创造了有利条件。

因非洲萨赫勒地区雨季的延长，监测期内非洲大部分地区的降雨量较平均水平偏高 30% 以上；印度洋发生正偶极子现象，印度洋西侧海面温度异常地持续变暖，使东非许多国家都遭受暴雨的侵袭；阿拉伯半岛、中东、巴基斯坦和印度的降雨量也高于平均水平。萨赫勒地区、非洲之角和南亚，监测期涵盖谷物的灌浆期，受益于丰富的降水，使得 10 月-11 月收获的谷物产量高于平均水平。显著偏高的降水也为非洲蝗虫的繁衍和蔓延提供了条件，尽管当前阶段蝗虫灾害对大宗粮油作物的产量影响较小，仅局限在局部地区，但蝗灾对非洲之角、阿拉伯半岛、伊朗和巴基斯坦等地的马铃薯等非大宗粮油作物、果园和畜牧业的影响不容小觑，关于蝗灾的更多信息，请参见第 5.2 节“灾害事件”。

全球产量预测

当前全球作物产量聚焦于南半球以及部分热带、亚热带国家的大宗粮油作物（玉米，水稻，小麦和大豆）生产国。巴西和阿根廷是全球第二、三大玉米出口国，预计 2019/2020 年度玉米的产量同比增加 1% 和 3%。在重点监测的 10 个玉米生产国中，只有赞比亚、墨西哥的玉米产量同比下降 5% 和 7%。南部非洲正从去年干旱中恢复过

来，其玉米产量前景看好，预计南非和安哥拉的玉米同比增长 20%和 5%。监测期内，南亚和东南亚也从去年的干旱中缓过来了，除印度尼西亚水稻产量同比下降 3%之外，南亚和东南亚的 14 个主要稻米生产国的稻米产量保持稳定，甚至增长 3%以上。监测期内，埃及，埃塞俄比亚，摩洛哥，印度和巴基斯坦的小麦仍处于生长阶段，它将在三月初达到开花期。摩洛哥是 5 个国家中唯一依赖降水的小麦生产国，由于降雨不足，预计其单产同比将下降 25%，而埃及、印度和巴基斯坦等国的小麦主要依赖灌溉，小麦产量有望保持稳定或增长 4-5%。巴西和阿根廷占全球大豆出口量的一半左右，两国的大豆产量预计将比同比增加 1-2%。

中国

监测期包括中国北方水稻和玉米的收获末期以及冬小麦的播种期，农业气象条件总体有利；越冬期内较为温暖的天气状况在一定程度上促进了夏粮的生长，夏粮生育期较往年有所提前。黄淮海和黄土高原地区的耕地种植比例同比偏高 10%和 21%。除黄土高原地区和华南区以外，全国大部分农业生态区的潜在生物量较平均水平也有所增加。尽管监测期内华南和长江中下游地区的降雨量不如平均水平，但该地区水稻尚未播种，因此降水偏少影响不大。

第一章 全球农业气象状况

1.1 引言

本期通报描述 2019 年 10 月-2020 年 1 月（即监测期）期间的农业气象环境和作物状况。在本章节，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域气候变量均值。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。2019 年 10 月-2020 年 1 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，但采用的是空间平均值，并使用潜在农业产量进行权重计算。

本通报所强调的“平均”的参考期指的是自 2005 至 2019 年的 15 年时期。虽然与 2005-2019 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 2015-2019 年），但潜在累积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，同时，尽管有长期变暖趋势，但最近几年（例如 2008 年或 2010-2013 年）有所变缓。

MRU 尺度监测指标（降水、气温、光合有效辐射和潜在累积生物量）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，主要受到其降水量大影响，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的大小，由于气候在区域内的空间变化，即使很小的距平变化也可能对植被和农业产生巨大影响。值得注意的是，本期通报继续沿用 2019 年 8 月通报引入的改进后的潜在生物量的计算方法。新的方法除考虑气温和降水外，还将光合有效辐射纳入进来。详情请读者参见 2019 年 8 月通报。

1.2 全球农业气象概述

2020 年 1 月的全球平均气温是有记录以来的同期最高气温。自 1880 年开始有参考数据集以来，地球在这一个月中从未经历过如此高温。如图 1.1 所示，2019 年 10 月-2020 年 1 月监测期间的平均气温也超过了过去 15 年平均。此图中的数据基于 65 个 MRU 的未加权算术平均值。CropWatch 农气指标仅基于农业区域进行计算得到。降水也较过去 15 年平均偏高很多。这主要归因于非洲的高降雨，那里的洪水影响了数百万人，破坏了基础设施，造成水土流失（参见第 5.2 节灾害章节列出的非洲中部和西部的洪水）。引发这些洪水的原因是印度洋的温度上升，这种现象称为正向印度洋偶极子，导致东非海岸线外的蒸发率更高。在全球范围内，尽管世界许多地方的降水较高，但光合有效辐射仍接近常年平均。高水分利用率和接近常年平均的光合有效辐射相结合，总体上为潜在生物量提供了有利条件。

目前，仅在澳大利亚和马格里布，农作物的生产状况仍然不利。由于降水充沛，东南亚在今年 1 月的情况有所改善。在其它地区，情况都接近常年平均。

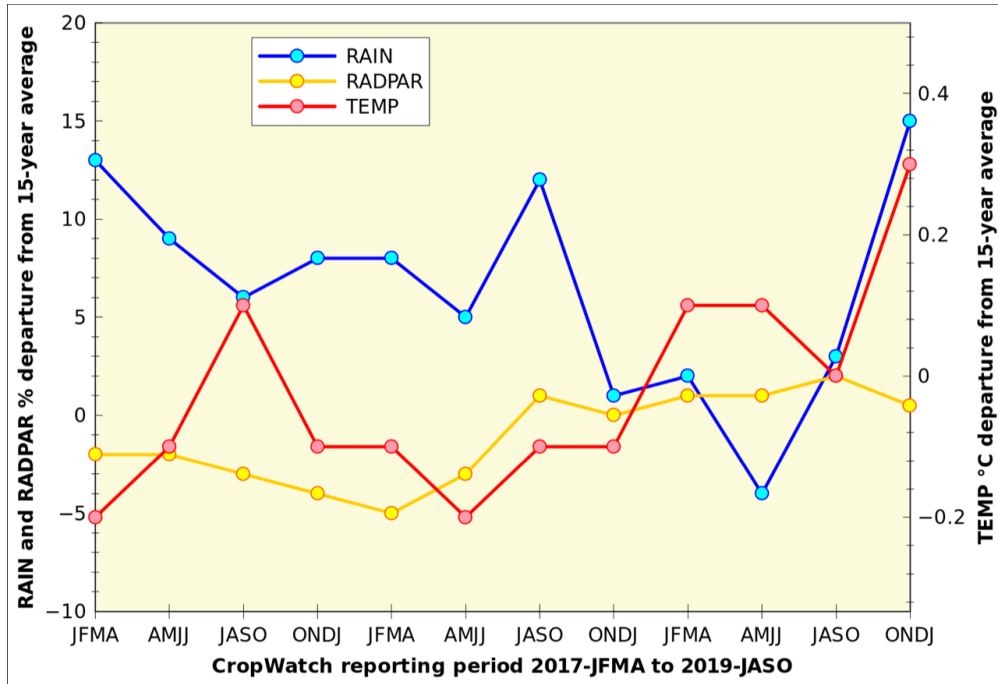


图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 过去 2 年与过去 15 年同期降水、气温和光合有效辐射距平 (65 个全球制图报告单元平均, 未加权重)

1.3 降水

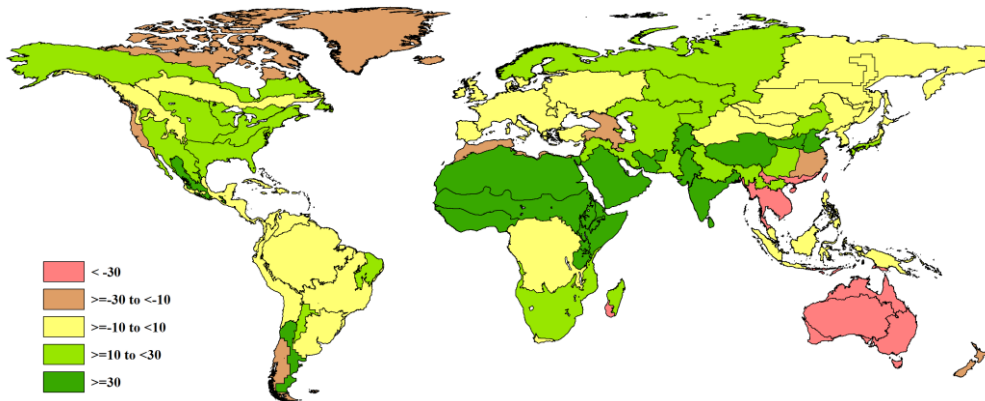


图 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2019 年 10 月至 2020 年 1 月与过去 15 年同期降水距平 (%)

在上一期 CropWatch 通报监测期间 (7 月至 10 月), 除亚马逊河流域、安第斯国家、葡萄牙、意大利、土耳其、美国乔治亚州、中国东部、菲律宾和印度尼西亚外, 澳大利亚, 巴西大部分地区降水异常匮乏。

在本通报监测期间, 澳大利亚持续出现严重干旱, 降水量较常年平均偏低 30% 以上。东南亚也遭受了严重的干旱。在中国东南部、马格里布, 高加索南部和美国西海岸遭受了中等情况的干旱。南美洲大部分地区的降水情况接近常年水平。但是, 雨季开始较晚, 使得巴西大部分地区的干旱延长至 12 月。非洲北部地区的降水比常年平均偏高 30% 以上, 之前已经提及过马格里布, 东非, 阿拉伯半岛, 巴基斯坦以及阿富汗和印度的部分地区。萨赫勒地区和南亚地区的降水高于常年平均的主要原因是雨季延长, 雨季在某些地区一直持续到 11 月初。青藏高原的降水也高于常年水平。北美普遍经历了接近常年平均或高于常年平均的降水。除东南部地区外, 欧洲、西伯利亚和中国大部分地区降水情况良好。

1.4 平均气温

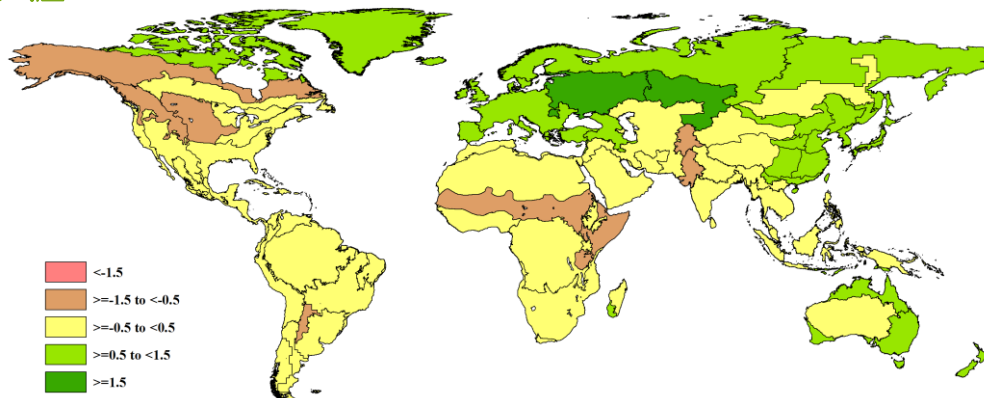


图 1.3 全球制图报告单元 (MRU) 2019 年 10 月至 2020 年 1 月与过去 15 年同期气温距平 ($^{\circ}\text{C}$)

在美国中西部、加拿大大草原以及萨赫勒地区，观测到的平均气温低于常年平均（偏低 -1.5 至 -0.5°C ）。非洲其它地区以及南美、中东、中亚和南亚的平均气温均处于正常水平。但是，欧洲和西伯利亚的平均气温较常年平均略偏高。在华东，平均气温比常年平均偏高 0.5 至 1.5°C 。遭受干旱的澳大利亚的农业区域气温也高于常年平均。

1.5 光合有效辐射

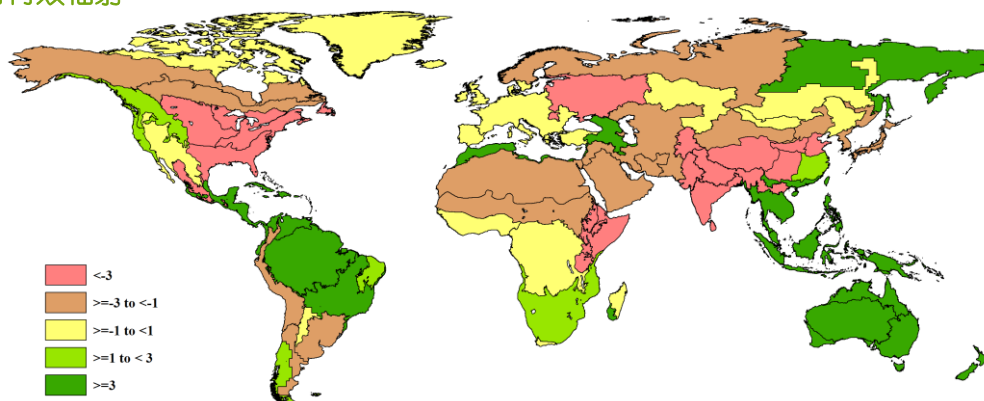


图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2019 年 10 月至 2020 年 1 月与过去 15 年同期光合有效辐射距平 (%)

较高的光合有效辐射增加了光合作用，从而提高作物生产潜力和产量。在巴西，委内瑞拉，中美洲，马格里布，南高加索，东南亚和澳大利亚，光合有效辐射均大大高于常年平均（偏高 3% 及以上）。这些地区大多数都长期遭受干旱。阿根廷大部分地区和其他安第斯国家、萨赫勒地区，阿拉伯半岛和中亚的光合有效辐射低于常年平均（偏低 1% 至 2% ）。在落基山脉以东的美国和加拿大、非洲之角、乌拉尔以西的俄罗斯、辛杜库施、印度次大陆和青藏高原，光合有效辐射较常年平均偏低 3% 以上。

1.6 潜在生物量

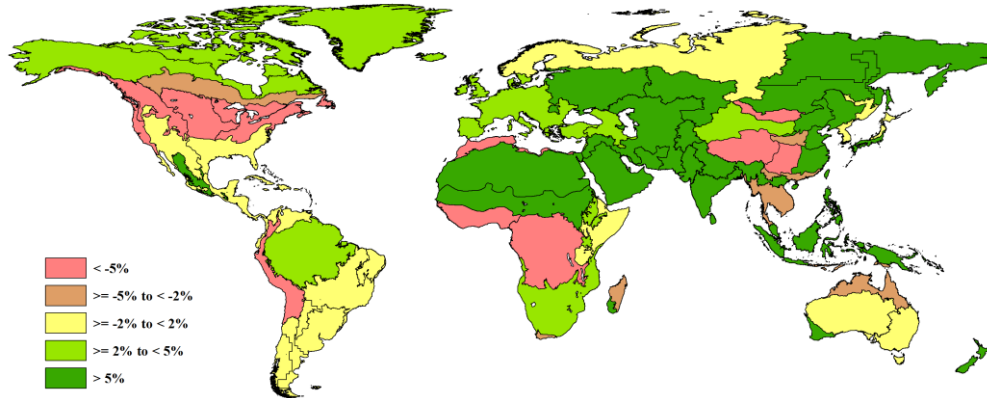


图 1.5 全球制图报告单元 (MRU) 2019 年 10 月至 2020 年 1 月与过去 15 年同期生物量距平 (%)

潜在生物量指标受气温、降水和光合有效辐射共同影响。在某些地区，降水更为限制因素，而在其它地区（主要是热带地区），光合有效辐射往往是限制因素。秘鲁、厄瓜多尔、哥伦比亚、美国的西北和中部各州、加拿大大草原、中非、马格里布、青藏高原和蒙古的部分地区的潜在生物量低于常年平均 5% 以上。由于本监测期初期降水不足，柬埔寨、泰国、老挝和越南的潜在生物量也低于常年水平。巴西、阿根廷、美国南部、澳大利亚大部分地区 and 西伯利亚北部的潜在生物量接近常年平均。在欧洲、南部非洲以及亚马逊河流域的中心地带，潜在生物量高出常年平均 2% 至 5%。包括萨赫勒地区的北非、阿拉伯半岛、俄罗斯大部分地区、中亚和南亚以及中国东部、菲律宾和印度尼西亚的潜在生物量高于常年平均 5% 以上。

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C 参考指南和CropWatch在线资源

("http://www.cropwatch.com.cn/html/en/bullAction!showBulletin.action#")。

2.1 概述

表 2.1 和 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 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标的距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射	
	当前季 (mm)	距平 (%)	当前季 (°C)	距平 (°C)	当前季 (MJ/m ²)	距平 (%)
非洲西部	288	41	24.9	-0.3	1221	-1
北美洲	379	24	5.2	-0.2	508	-5
南美洲	781	-2	22.9	0.2	1371	2
南亚与东南亚	312	14	20.6	-0.1	1007	-2
欧洲西部	412	20	6.4	0.9	291	-5
欧洲中部和俄罗斯西部	220	-16	2.5	2.7	232	2

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 2005-2019(15YA)同期 (10 月-1 月) 平均值。

表 2.2 全球农业主产区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年/近 5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标的距平

	潜在累积生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前季(gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前季	5 年距平 (%)	当前季
非洲西部	407	-11	96	2	0.98
北美洲	121	-5	76	13	0.93
南美洲	833	0	98	0	0.74
南亚与东南亚	428	16	98	4	1.02
欧洲西部	73	-7	93	3	0.94
欧洲中部和俄罗斯西部	51	17	79	16	0.92

注：同 2.1 注释，其中 R 参考值是指近 5 年 (2015-2019) (5YA) 同期 (10 月-1 月) 平均值。

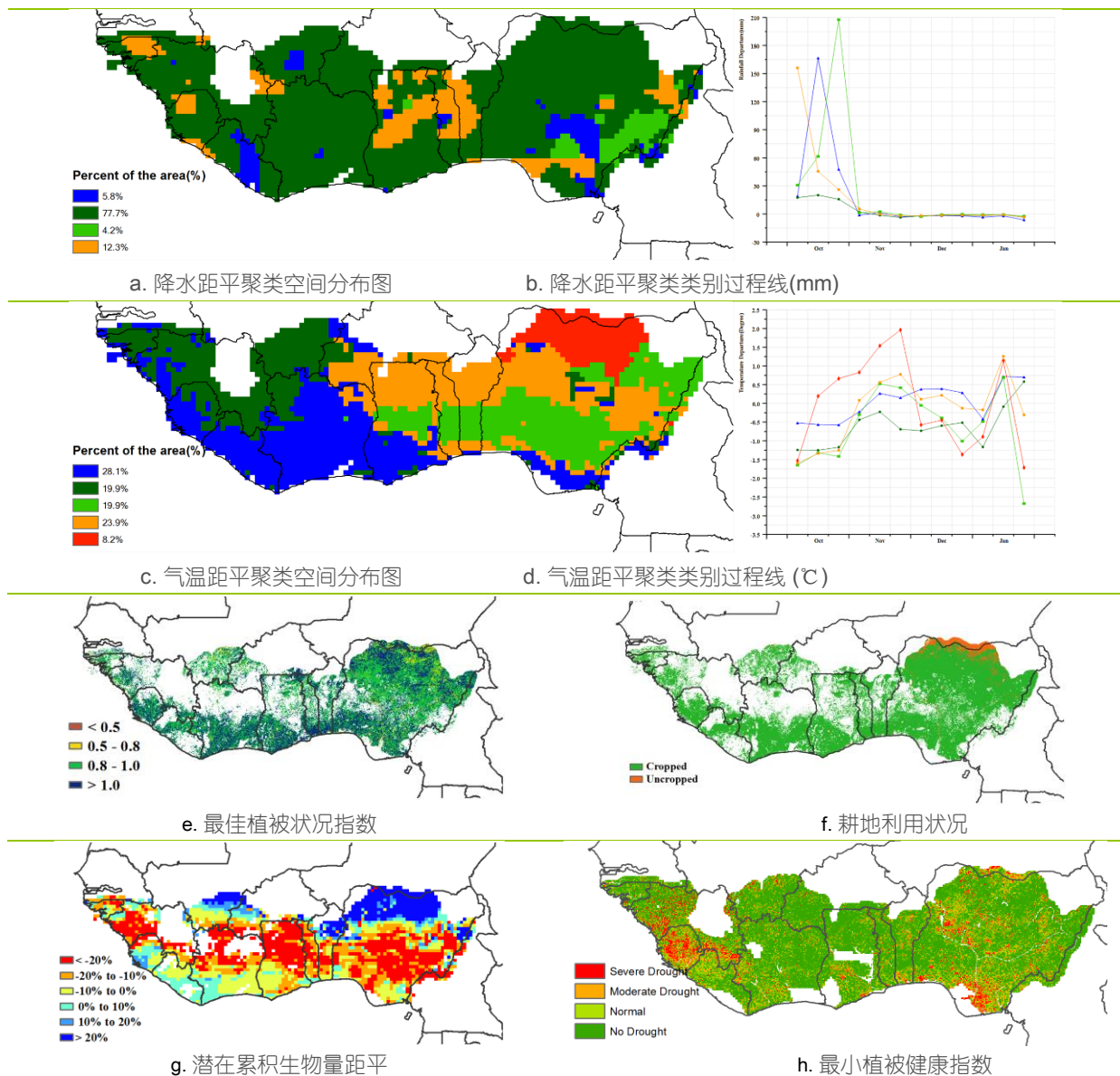
2.2 非洲西部主产区

监测期是非洲西部主产区主要作物的收获期，而尼日利亚北部第二季玉米和木薯还处在生长期，在本报告监测期的后期开始收获。其中尼日利亚 2019 年玉米总产量预计为 2730 万吨，比近五年平均产量偏高 4%。

主产区累积降水分布良好，平均值达到 288 mm (较 15 年平均水平偏高 41%)，其中最高降水为赤道几内亚 (1257 mm, 偏低 2%) 和加蓬 (1420 mm, 偏高 1%)。主产区平均气温达到 24.7°C (偏低 0.3°C)，光合有效辐射为 1221 MJ，略微偏低 1%。累积潜在生物量预计将达到 407 gDM/m²，偏低 11%。此外，主产区的耕地种植面积略有增加 (耕地种植比例达到 96%，比平均水平偏高 2%)，最佳植被状况指数平均值达到 0.98 的高值，表明该主产区大部分地区的潜在产量良好。

基于 CropWatch 的指数，由于降水充沛，非洲西部主产区农气条件稳定。

图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2019 年 10 月-2020 年 1 月)



注：更多指标信息，请查阅附录 C。

2.3 北美洲主产区

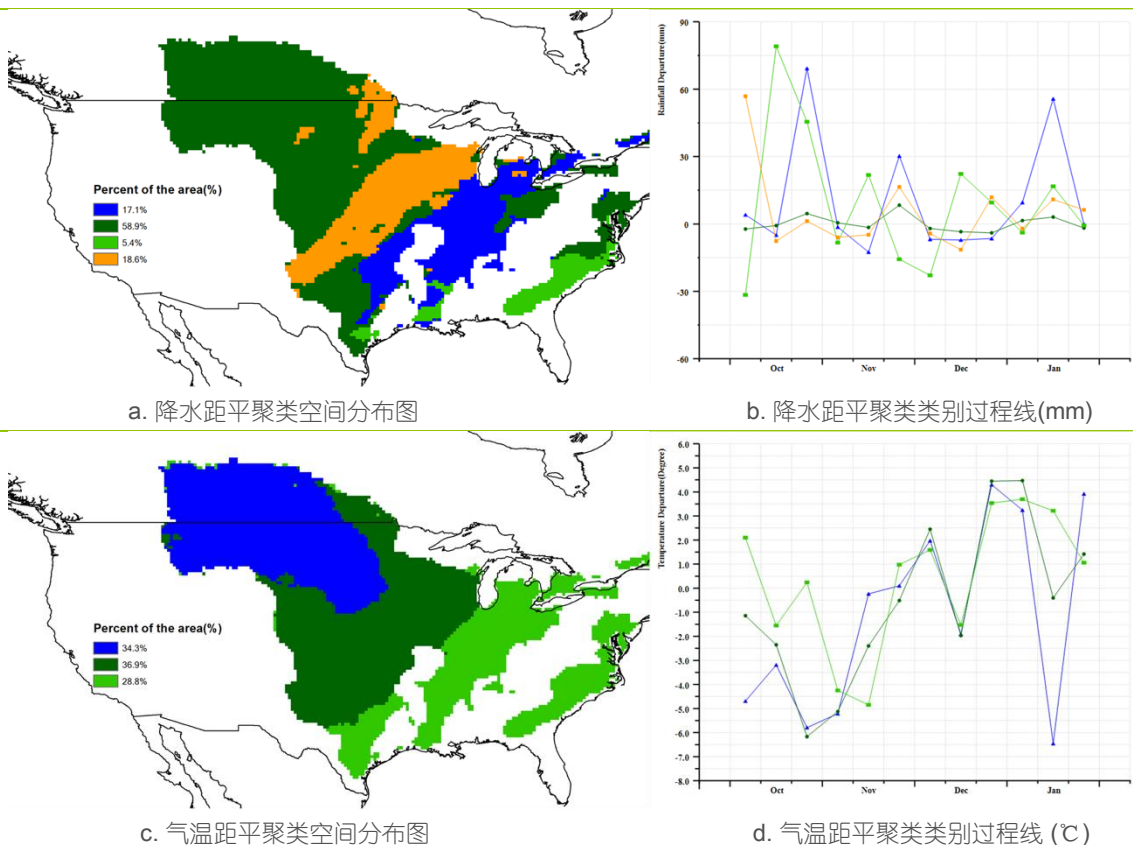
此监测期（2019年10月-2020年1月）包含2019年秋收作物的收获期与2020年夏收作物的播种期。

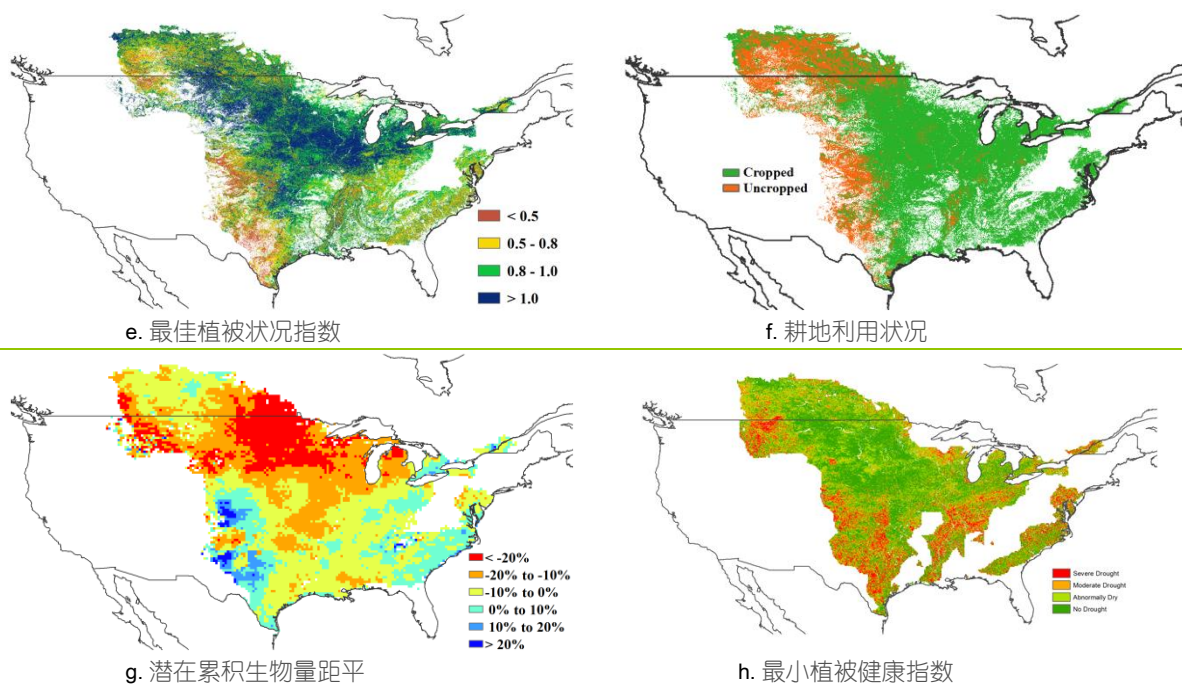
监测期内的农气条件以云雨天气为主。与过去15年同期平均水平相比，监测期内的降水偏高24%，气温偏低0.2℃，光合有效辐射偏低5%。丰富的降水有利于土壤水的补给，将为冬季作物的生长提供水分保证。监测期内气温随着时间的变化波动起伏，2019年10月下旬的气温显著偏低，之后，气温迅速回升并于11月中旬回到平均值，而12月下旬开始，气温一直高于往期多年平均值。

北美整体而言，监测期内潜在生物量较15年同期平均水平偏低5%。但是，在最重要的冬小麦主产区——大平原中部与南部地区，受益于丰富的降水，监测期内的潜在累积生物量高于平均值。因十月份秋收作物收获进度不一，此监测期内的最佳植被状态指数（VCIx）受十月未收获作物信息的影响，并不能有效反映2020年夏收作物的真实情况。因此，本报告对VCIx指数的时空变化不做具体分析。值得注意的是，监测期内耕地种植比例较近5年同期平均水平偏高13%，从2019年夏季种植比例偏低的状态中回复过来了。

总而言之，监测期内的农气条件有利于冬播种作物的生长。

图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2019年10月-2020年1月)





注：更多指标信息，请查阅附录 C。

2.4 南美洲主产区

本期通报监视期涵盖南美主产区的夏粮收获以及秋粮的播种和早期生长阶段。监测期内南美洲作物长势总体略优于平均水平。

就降水而言，尽管该区域总体降水不足，但主产区南部地区（包括潘帕斯草原大部分地区）总体正常，而且不同时段呈现不同的特征。潘帕斯东北部在监测期内的部分时段降水显著高于平均水平(图 2.3.a-蓝色区域)。主产区北部的降水距平呈现复杂多变的特征，在监测期前期和末期降水偏少，而在 2019 年 11 月-12 月期间降水总体高于平均水平。巴西境内的南马托格罗索州、巴拉纳州和圣保罗周边地区显示出相似的模式，且 12 月份的降水偏高的幅度更大。巴西南部 and 阿根廷的查科省南部（图 2.3.a-浅绿色区域）降水在平均水平上下波动，但波动幅度较小，总体接近平均水平。

就气温而言，阿根廷和乌拉圭西部出现剧烈的正负异常波动（图 2.3.c-红色和橙色区域），特别是 11 月份该地区的气温显著高于平均水平，11 月中旬的气温偏高超过 2.0℃；阿根廷潘帕斯中部（图 2.3.c-红色区域）与上述区域的气温距平特征有所差异，差异主要发生在 12 月份，该时段内气温偏低幅度相对较小或处于平均水平。主产区其他地区的气温距平变化相对较小，其中主产区最北部以气温偏低的气象特征为主，而主产区中部则呈现气温小幅偏高的特征。

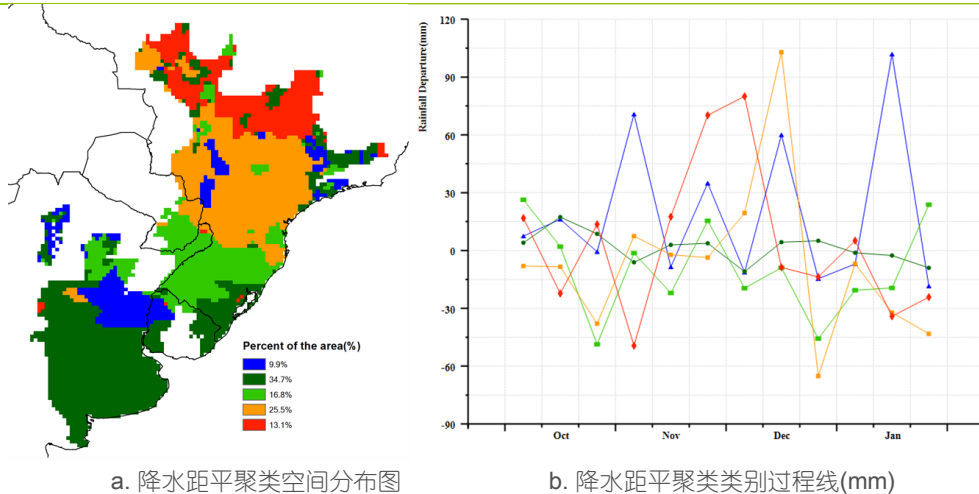
主产区大部分地区潜在生物量接近平均水平，而南部和北部零星地区潜在生物量较平均水平小幅偏高，主产区中部和位于巴西境内的沿海地区则显示出负异常。全区耕地种植比例高达 98%，表明主产区大部分耕地在监测期内均得到有效利用，未耕种作物的耕地主要位于潘帕斯西南部边缘地带。

主产区最佳植被状况指数平均值为 0.91，高于上一监测期，从 VCIx 空间分布来看，该区域大部分地区的 VCIx 值均高于 0.8，而 VCIx 的低值区主要分布在潘帕斯南

部部分地区，这与未耕地耕地的空间分布相吻合。此外，潘帕斯南部的 VCIx 值低也反映出作物生长状况不佳，这与自 2019 年 11 月份报告中提到的农业旱情不利影响有关。

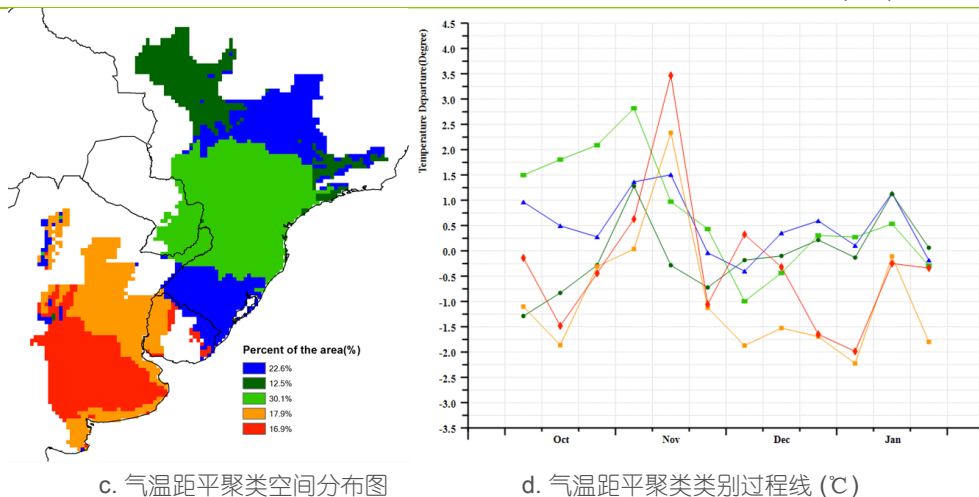
本期报告监测期内，除降水 and 气温在部分地区、部分时段呈显著异常外，其他农气和农情指标均反映出主产区总体略偏好的作物长势。

图 2.3 南美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2019 年 10 月-2020 年 1 月)



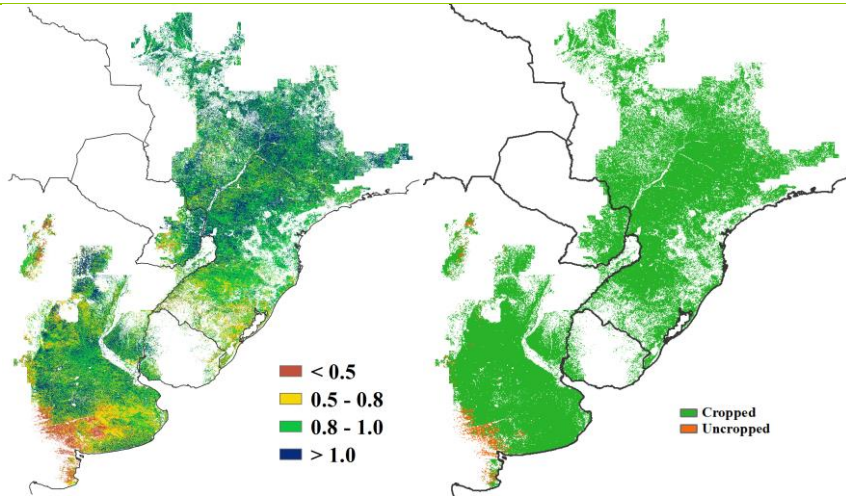
a. 降水距平聚类空间分布图

b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



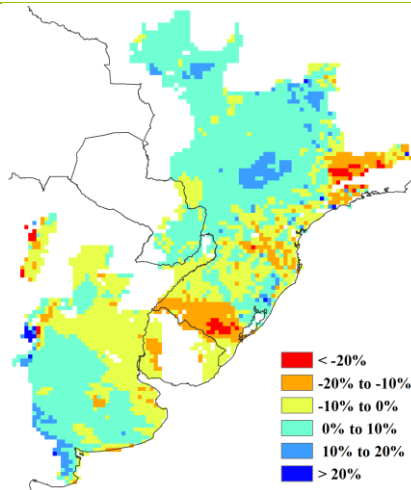
c. 气温距平聚类空间分布图

d. 气温距平聚类类别过程线(°C)



e. 最佳植被状况指数

f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

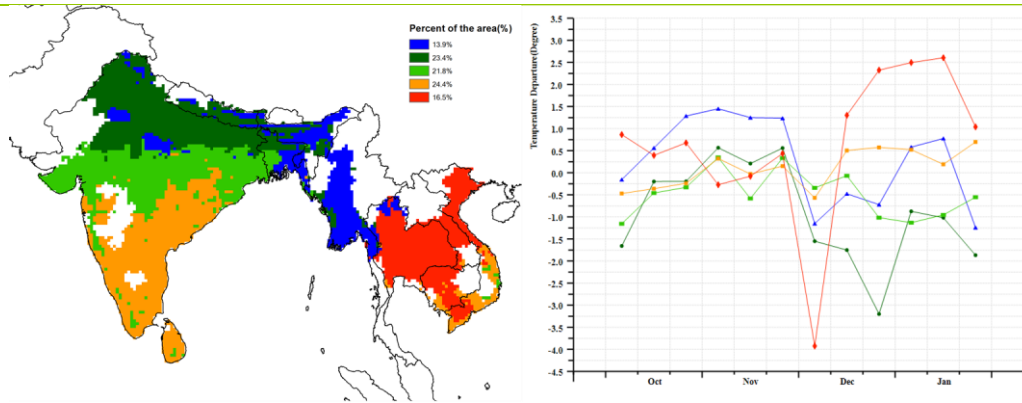
2.5 南亚与东南亚主产区

南亚和东南亚地区包括印度、孟加拉国、柬埔寨、缅甸、尼泊尔、泰国和越南等国。主要农作物是玉米，水稻，小麦和大豆。

在本次监测期内，降水量高出平均水平 14%。其中 10 月份印度的降水量异常偏高，但区域差异很大，东南亚整个地区的降水量却低于平均水平。充沛的降水和其他正常的农业气候指标（有效光合辐射，-1%），表明农气条件对印度大米的籽粒充实期和小麦的播种期是有利的。从 11 月份开始，整个地区的降水量都接近平均水平。主产区的平均气温总体上是正常的（20.5° C, -0.1° C），但是在 12 月和 1 月，部分东南亚国家（例如泰国，柬埔寨和老挝）存在一些波动，气温比平均水平偏高 2.5° C。该情况与该区域中的较低的最小植被健康指数反映一致。

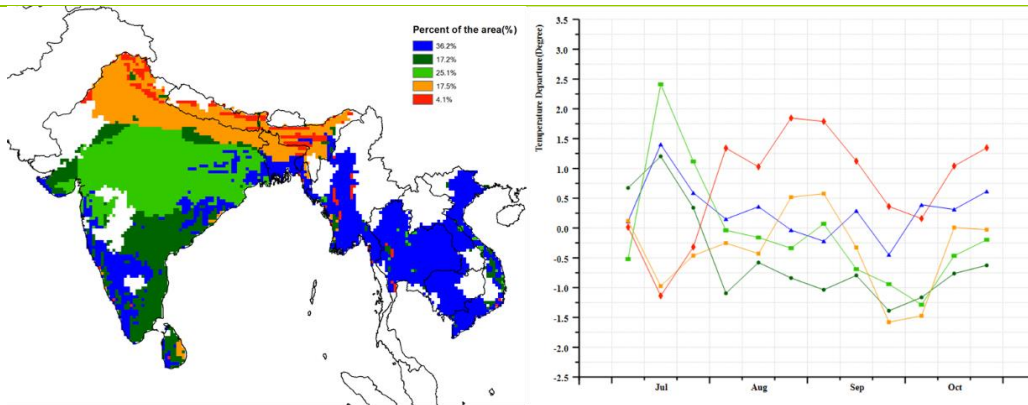
主产区的耕地种植比例达到 98%，比近 5 年平均水平高出 4%。未耕种地区主要集中在印度。最佳植被状况指数达到 1.0，最佳植被状况指数分布图显示高值 (> 1.0) 主要集中在印度，低值 (0.5-0.8) 主要集中在东南亚部分国家。潜在生物量分布图与最佳植被状况指数分布图具有相同的趋势，南亚国家和东南亚国家之间的存在明显差异。印度的潜在生物量水平高于东南亚国家，这同时也反映在最小植被健康指数地图上。最小植被健康指数分布图显示，这些东南亚国家的作物可能在 10 月以来面临了生长胁迫。总体而言，南亚的农作物生长环境较好。农气条件大体是有利的。

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 (2019年10月-2020年1月)



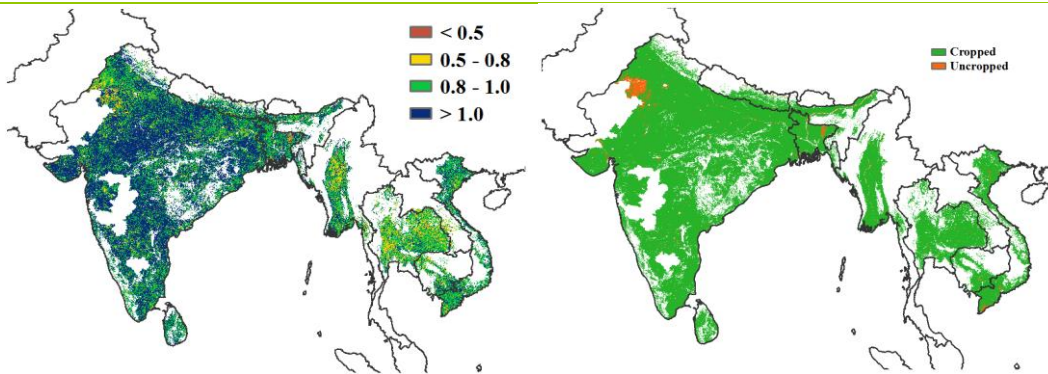
a. 降水距平聚类空间分布图

b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



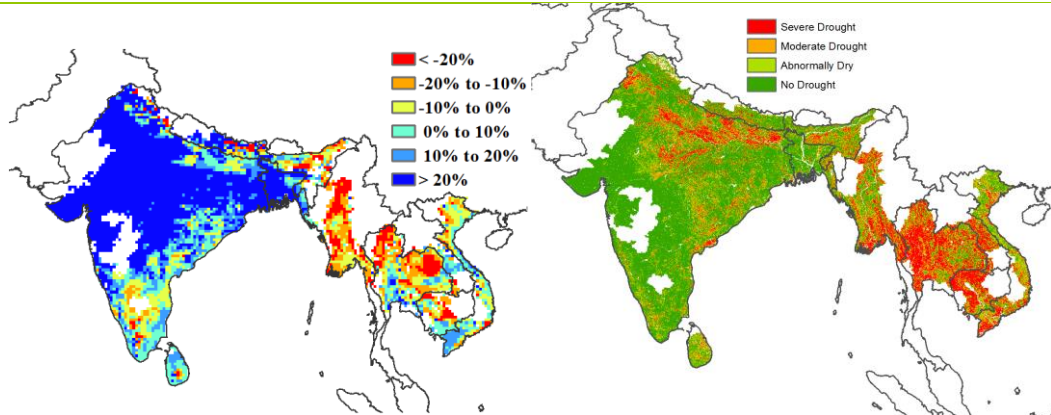
c. 气温距平聚类空间分布图

d. 气温距平聚类类别过程线(°C)



e. 最佳植被状况指数

f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平

h. 最小植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C.

2.6 欧洲西部主产区

总体来说，受益于西欧大部分地区温度适宜与总体明显偏高的降水量，监测期内西欧主产区大部分地区的作物长势高于平均水平。目前，秋收作物已完成收获，冬季作物目前已完成播种及处于越冬期。

CropWatch 农气指标监测表明，西欧各国的降水差异较为显著，西欧主产区全区降水量整体偏高 20%。降水距平聚类空间分布图表明，主产区西部区域降水量高于平均水平，主产区东部区域降水量在平均水平上下波动变化。整个监测期内，降水量整体亏缺最严重的国家分别为捷克（偏低 21%）、匈牙利（偏低 20%）与德国（偏低 5%）；而整体经历了频繁与充沛的降水量的国家主要为法国（偏高 39%）、西班牙（偏高 37%）、意大利（偏高 20%）与丹麦（偏高 17%），这些区域偏高的降水量一定程度上有利于冬收作物的生长播种与早期生长。除此之外，意大利的北部与法国的西南部在 2019 年 11 月份与 12 月中旬经历了两次明显降水偏高事件，而德国、捷克、斯洛伐克、匈牙利与奥地利在 2019 年 10 月下旬、11 月下旬至 12 月上旬以及 2020 年 1 月份出现的降水短缺一定程度上影响了这些区域冬季作物的播种以及已播种作物的生长。

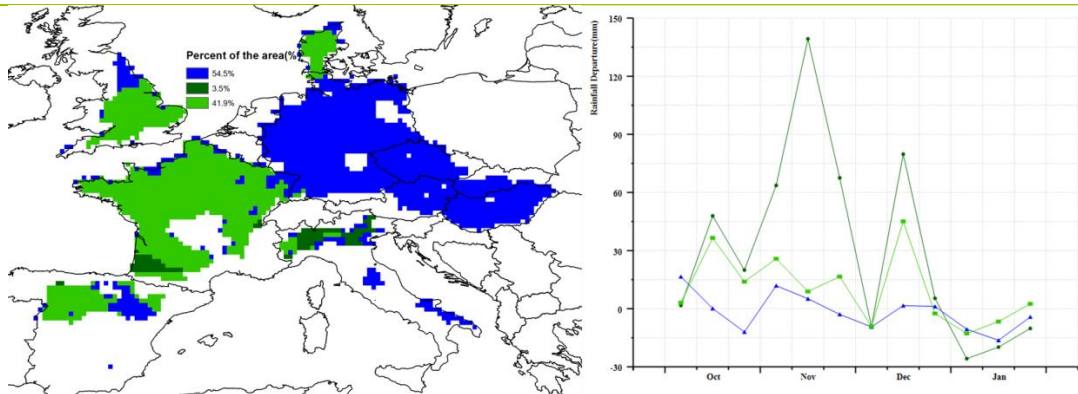
与过去 15 年同期平均水平相比，西欧主产区气温总体高于平均水平（偏高 0.9℃），而光合有效辐射总体偏低 5%。温度距平聚类空间分布图表明，整个监测期内，主产区大部分区域经历了较往常更温暖的天气，而低于平均气温的区域主要出现在（1）2019 年 10 月份的英国、法国西海岸地区与西班牙；（2）2019 年 11 月上旬至 11 月中旬的西班牙、法国、德国、丹麦、捷克与奥地利的西部地区，以及意大利的北部地区；（3）2020 年 1 月上旬至 1 月中旬的捷克与奥地利的东部地区、斯洛伐克的南部地区、匈牙利、意大利的北部与东部地区；（4）12 月上旬的主产区大部分区域。整个监测期内主产区作物还没有发生严重的霜冻损坏。

受西欧主产区不足的光照条件的影响，与过去 15 年同期平均水平相比，主产区潜在生物量偏低 7%。潜在生物量空间分布图结果显示，西欧主产区潜在生物量偏低 20% 以上的地区主要分布在西班牙大部分地区、意大利的北部、德国的西部、匈牙利的东部；相反，在德国东部、捷克、斯洛伐克与匈牙利的西南部、意大利的北部与东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）。

尽管最佳植被状况指数空间分布图显示部分区域出现较为低值状况，但主产区整体的最佳植被状况指数平均值为 0.94，表明主产区作物长势整体良好。目前该主产区 93% 的耕地有作物种植，与近 5 年同期平均水平相比，偏高 3%。未种植耕地主要集中在西班牙，以及离散的分布在法国、意大利、匈牙利以及英国的东部海岸地区。

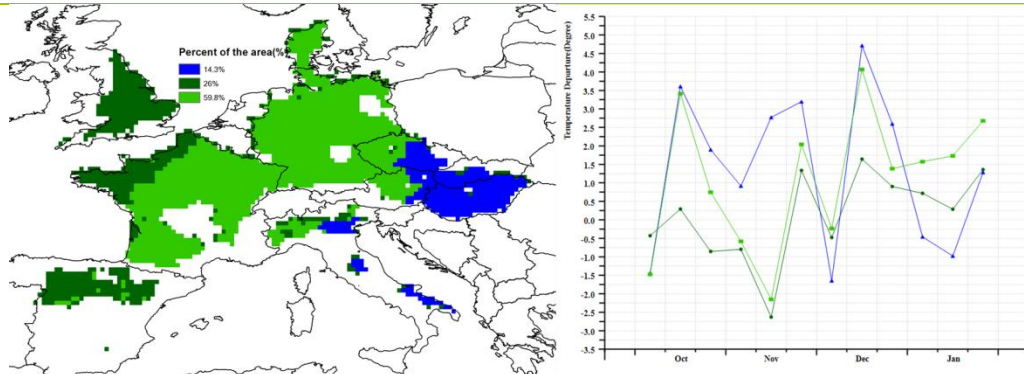
总之，监测期内已播种的冬季作物长势高于平均水平。但是在 2020 年春季还是需要更多的降水以便有足够的土壤水分供给保障冬季作物的生长。

图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2019年10月-2020年1月)



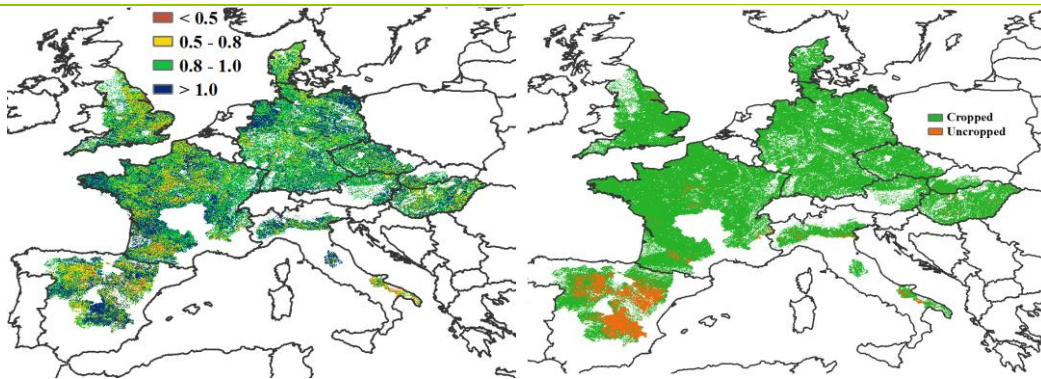
a. 降水距平聚类空间分布图

b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



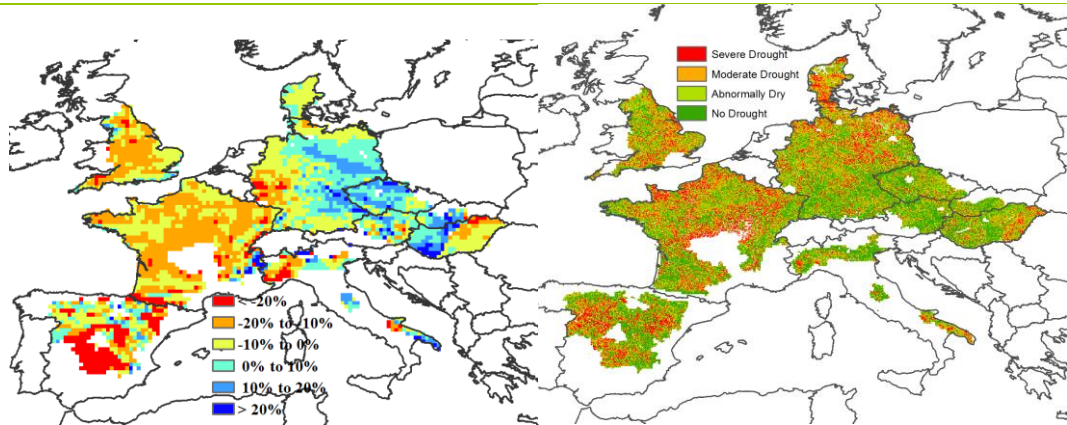
c. 气温距平聚类空间分布图

d. 气温距平聚类类别过程线(°C)



e. 最佳植被状况指数

f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平

h. 最小植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C.

2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

监测期内，CropWatch 农气指标监测结果表明，与过去 15 年平均水平相比，欧洲中部与俄罗斯西部主产区的降水量偏低 16%，但光合有效辐射偏高 2%，气温偏高 2.7°C。

基于降水距平聚类空间分布图显示，主产区的大部分地区降水量低于平均水平；其中，主产区中部区域（面积占 33.7%）在 2019 年 10 月中旬到 2020 年 1 月上旬出现持续降水亏缺，同时主产区西部区域（面积占 40.7%）在 2019 年 10 月中旬到 12 月中旬的降水低于平均水平，这些受降水亏缺影响的区域包括波兰南部，白俄罗斯南部、乌克兰中西部、罗马尼亚、摩尔多瓦等地区。降水量高于平均水平的区域主要出现在 2019 年 10 月中旬到 11 月中旬、12 月上旬、2020 年 1 月下旬的德国、波兰北部以及俄罗斯南部地区（面积占主产区的 25.6%）。然而，监测期内的作物需水量相对较少。在一些地区，目前小麦正处于越冬期，此外，主产区的太阳辐射和温度普遍较低，蒸发蒸腾作用极小。

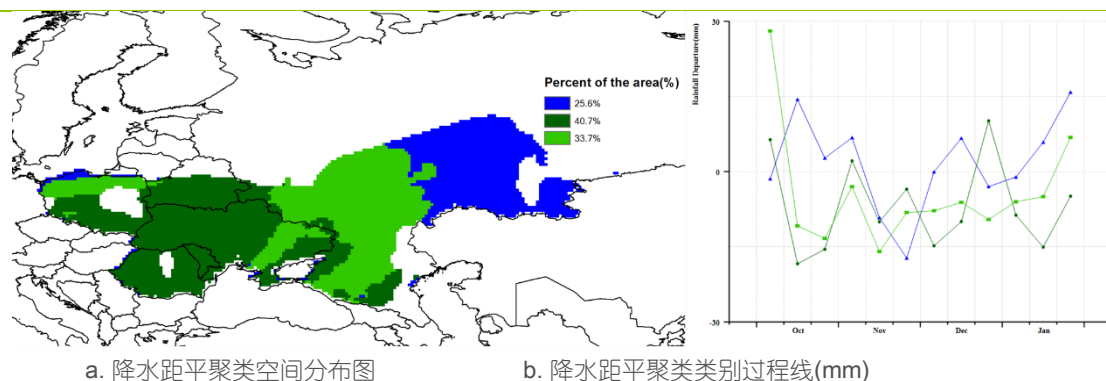
监测期内主产区平均气温较平均水平偏高 2.7°C，基于气温距平聚类空间分布图显示，2019 年 10 月份波兰、罗马尼亚、摩尔多瓦、乌克兰、白俄罗斯和俄罗斯西部地区的温度均高于平均水平；2019 年 11 月上旬至下旬期间，整个主产区温度开始下降，最低温度较平均水平偏低达到 3°C，2019 年 12 月以后，主产区温度开始回升，且在 1 月下旬达到最大值；而波兰南部、罗马尼亚、乌克兰西南部温度相对偏低，俄罗斯西部温度为主产区气温最高的区域，平均温度距平约为 9°C。

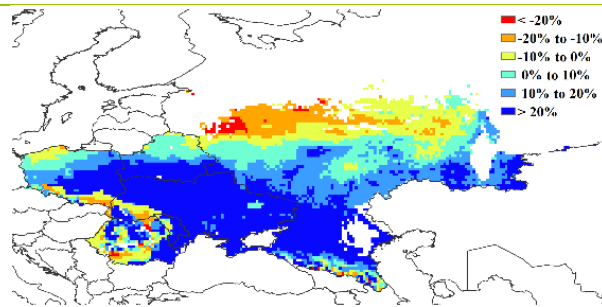
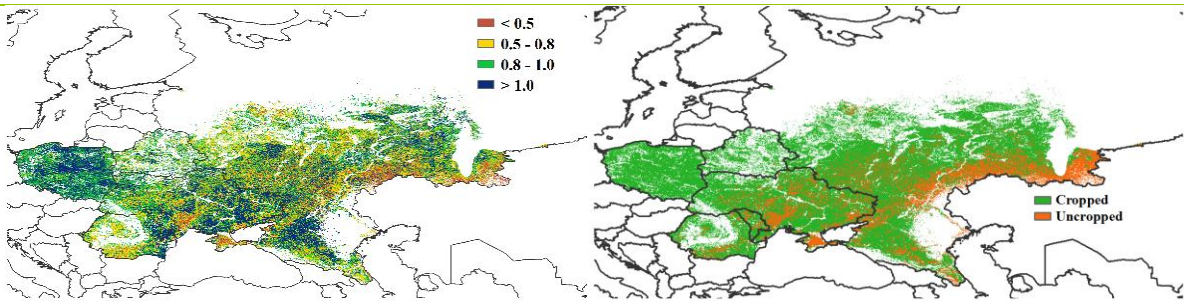
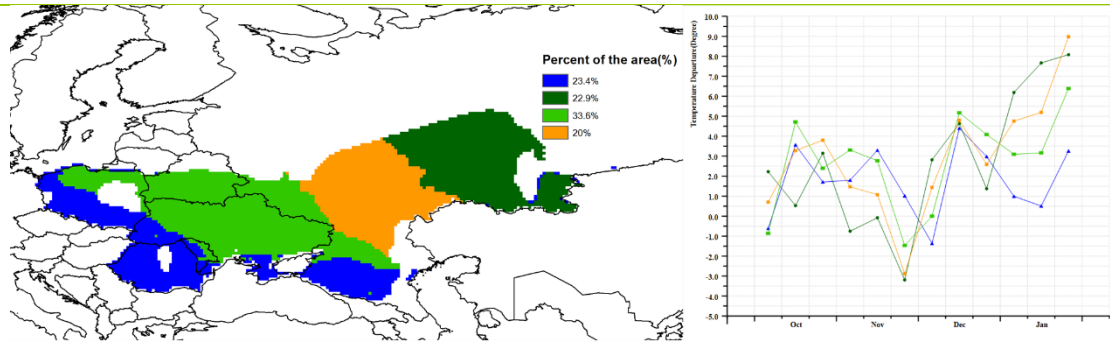
欧洲中部与俄罗斯西部主产区潜在生物量普遍高于平均水平（较近 5 年平均水平偏高 17%），潜在生物量距平空间分布图表明主产区南部生物量高于平均水平，而北部以及西部部分地区则低于平均水平。从 2019 年 10 月 1 日到 2020 年 1 月 31 日，耕地种植面积比例为 79%，较近 5 年平均水平偏高 16%，未耕种区域主要分布在乌克兰南部、叶夫帕托里亚、辛菲罗波尔及其周边区域、俄罗斯西南部地区（奥伦堡、索利伊列茨克、沃利斯克及萨拉托夫南部等）。

主产区最佳植被状况指数为 0.92，最佳植被状况指数处于 0.8 以上的区域主要分布在主产区的西部、中部以及东北部。最佳植被状况指数处于 0.5 以下的区域主要分布在主产区的东南部，这与这些地区大都未耕种作物相一致。

总体而言，主产区大部分区域作物生长状况高于平均水平，作物产量预期可观。

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 (2019 年 10 月-2020 年 1 月)





g. 潜在累积生物量距平

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

第三章 主产国的作物长势

第一和第二章已经重点关注了洲际及以上大尺度的气候异常，当前章则主要分析国家尺度的情况，包括合计产出和囊括全球交易量 80% 玉米、水稻、小麦和大豆的 42 个国家。本章的数据表明，即使是农业和地缘政治意义不大的国家，也面临着极端情况，特别值得注意的是，他们处于一个更大尺度的异常模式。

3.1 概述

本章在第一章 MRU 尺度的农业-气象模式分析基础上，进一步开展国家及分区尺度的分析。“核心国家”，包括粮食主产国和出口国，将在本章分小节详细分析，中国将单独在第四章开展分析。此外，本章关注省或农业生态分区尺度的分析。

通常情况下，本章列出的农情异常情况在空间尺度上较小，不一定能够反映更大区域尺度的统计结果，但在 5.2 节灾害节中仍可能会再次提及。本节不再强调第一章中已经分析过的全球模式，而是重点关注 166 个国家及几个大国的主要分区，其中一些国家的粮食产量规模在全球尺度下显得很小，但是对其区域人口至关重要，且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的玉米、水稻、小麦和大豆出口国的当前状况，这 20 个国家至少有一种粮食出口量超过 100 万吨，其中美国 and 阿根廷所有 4 种作物的出口量都超过 100 万吨，巴西、乌克兰和俄罗斯则各有 3 种作物。

玉米：北半球的收获工作已于去年 10 月完成，在 2019 年 11 月的通报中已经讨论和总结了其产量情况。在南半球，玉米在 11 月和 12 月的雨季初期开始播种。然而在巴西，2 月份大豆收获后，大多数玉米作为第二季作物在雨季快要结束时才开始播种。9 月和 10 月的干旱情况推迟了大豆的播种，这可能会延迟大豆的收获和随后的玉米播种。但是，2 月份大豆收割和第二季玉米播种期间的降水情况，也是第二季玉米作物单产潜力重要决定因素。此外，单季玉米主要是在 10 月份播种。第二大玉米出口国阿根廷和紧随其后位居第三的巴西，玉米生长条件良好，预计两国都将高产。在非洲东部和南部，水分供应良好，但是，过多的降水可能导致长时间的过量土壤水分和硝酸盐的浸出。草地贪夜蛾继续对非洲以及南亚的玉米生长构成威胁。而印度和孟加拉国的冬季玉米由于可灌溉，生长条件良好。

水稻：中国，巴基斯坦，印度，孟加拉国和东南亚的雨养稻米收割工作已经在 12 月完成。尽管“布布”强热带风暴在 2019 年 11 月对孟加拉国三角洲地区和印度西孟加拉邦的水稻长势造成破坏，但中国和南亚的水稻长势良好。印度和孟加拉国的冬季灌溉水稻将于 2 月开始播种。本次监测期间，东南亚国家遭受了旱灾，对如越南、柬埔寨、老挝和泰国等国的水稻单产造成了一定程度的损害。此外，菲律宾和印度尼西亚的水稻生产也受到了干旱的不利影响。

小麦：澳大利亚由于干旱限制了其小麦单产。阿根廷的小麦也遭受到了周期性的干旱影响，特别是在南部地区，而北部地区生长条件较好，有利于小麦的长势，总体上产量应与去年相当。巴西是南半球另一个重要的小麦生产国，小麦种植集中在其最南部的两个州：巴拉那州和南里奥格兰德州，与阿根廷一样，巴西小麦的生长条件也

不尽相同。在北半球，大多数（冬季）小麦在10月和11月间播种，其中西欧和南欧的气候条件有利于小麦的播种和早熟，而东欧以及乌克兰的播种条件总体不错，但由于降水亏缺，可能对随后的生长产生影响。在更北的区域，小麦处于冬眠状态，3月和4月的春季气候条件将决定这些地区冬小麦的生长潜力。中东、南亚（主要是巴基斯坦和印度）和中国的小麦生长状况良好，但是蝗虫可能对阿拉伯半岛、伊朗和巴基斯坦的小麦生长构成威胁（相关深入讨论参阅5.2节的灾害事件）。美国南部的降水量也高于平均水平。但是其西北地区遭受干旱。加拿大冬小麦种植区的条件较为正常。摩洛哥的降水量低于平均水平，限制了其小麦和大麦的生产潜力。

大豆：南北半球的夏季均是其大豆的主要生长季，而巴西即将取代美国成为最大的大豆生产国，中国位居第三，但不出口，阿根廷排名第四，但其产量仅为巴西的20%左右，其他重要的大豆生产国包括巴拉圭、加拿大和乌拉圭等。因此，南美目前的作物状况与大豆市场高度相关，降水不足阻碍了南美大豆的及时播种，但是近期该地区降水条件已经恢复到正常水平。潜在生物量图中也反映了这一情况，该图显示南美大豆产区的产量总体高于平均水平。

天气异常与潜在生物量变化

(1) 降水 (图 3.1)

直到雨季来临，澳大利亚、印度尼西亚和部分亚马逊雨林地区遭受了持续的严重干旱影响，尤其在巴西和印度尼西亚，干旱助推了放火清理土地以生产大豆和棕榈油用于出口。土耳其和格鲁吉亚降水持续低于平均水平（-30%至-10%）。当前通报期内，澳大利亚南部、巴西大部、阿根廷的潘帕斯、哥伦比亚、葡萄牙、意大利的旱情有所改善，值得注意的是巴西塞拉多和潘塔纳尔地区，在延迟的雨季来临后，降水量恢复到正常水平。东南亚大多数国家继续受到降水不足的影响，在此期间，不仅菲律宾和印度尼西亚的情况持续严重，而且柬埔寨、泰国和老挝也受到影响，直至12月份下旬开始的大量降水才使得该地区干旱有所缓解。其他在当前通报期出现降水亏缺的区域还包括美国西北部、加拿大萨斯克彻温、洪都拉斯、哥伦比亚、委内瑞拉、马格里布以及从东欧和俄罗斯南部到中亚国家的大部分地区，严重亏缺的国家包括罗马尼亚、乌克兰和摩洛哥等。

降水远高于平均水平（大于等于30%）的地区包括墨西哥、美国大部分的中部和东部州、欧洲西南部、地中海东部沿岸诸国和岛屿、撒哈拉、东非和南亚等。印度和巴基斯坦的充沛季风降水到10月下旬才停止。

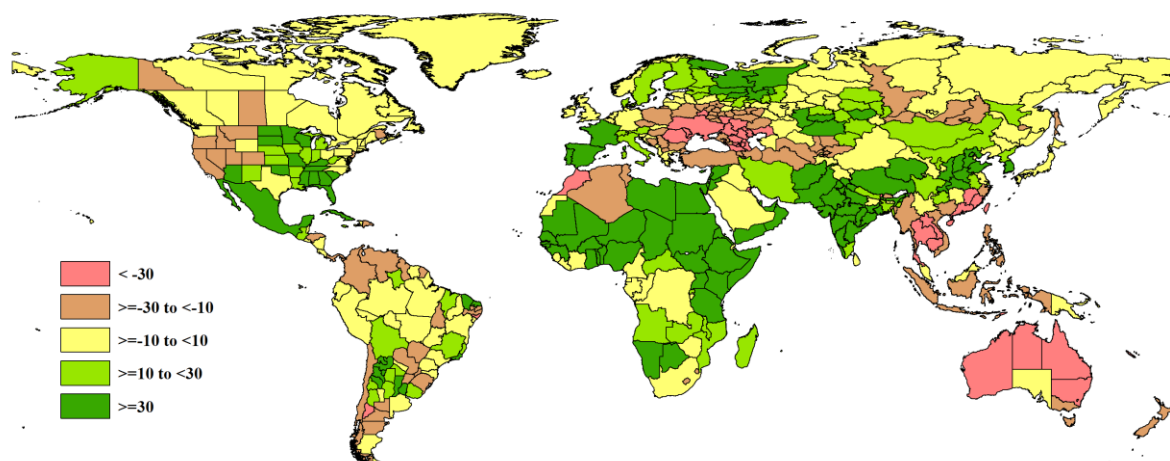
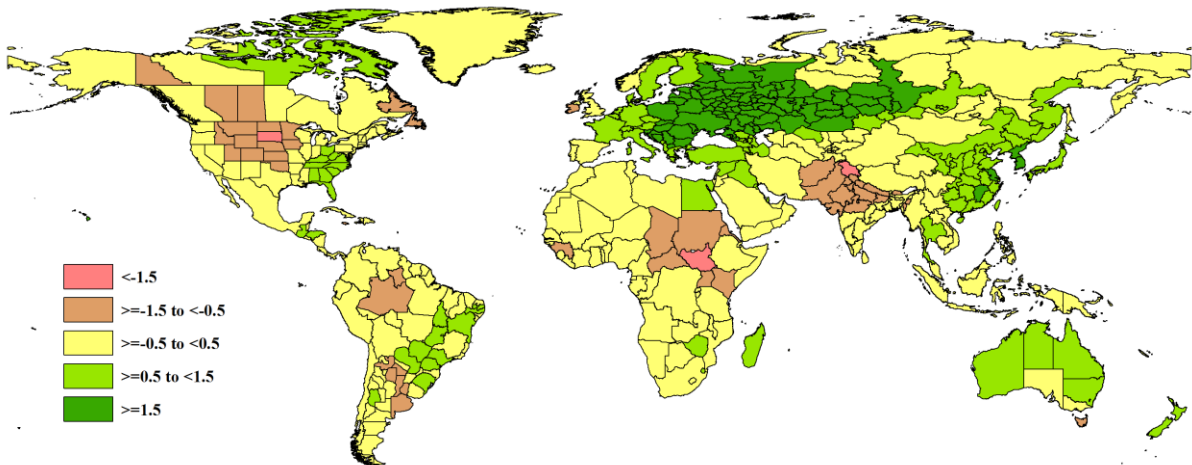


图 3.1 2019 年 10 月-2020 年 1 月全球各国（包括大国的省州级别）降水与过去 15 年的距平 (%)

(2) 气温异常 (图 3.2)

图 3.2 2019 年 10 月-2020 年 1 月全球各国 (包括大国的省州级别) 气温与过去 15 年的距平 ($^{\circ}\text{C}$)

在阿根廷东北部, 亚马逊河流域的中部, 美国的中西部和中北部各州, 加拿大的萨斯喀彻温省和艾伯塔省, 中部非洲以及巴基斯坦和印度北部等地区, 观测到的平均气温偏低, 但不会对作物产量产生不利影响。在澳大利亚的大部分地区, 中国东部, 中欧和北欧以及与地中海东岸, 美国东海岸以及巴西东部等地, 观察到的平均气温稍高于平均水平 (偏高 0.5 至 1.5°C)。在东欧、俄罗斯从西部边界到西伯利亚中部的大部分地区以及哈萨克斯坦, 气温偏高幅度超过了 1.5°C , 偏高的气温限制了积雪的深度和持续时间, 并促进了冬小麦的生长提前, 但也会在发生冷空气的情况下增加霜冻损坏的风险。

(3) 光照异常 (图 3.3)

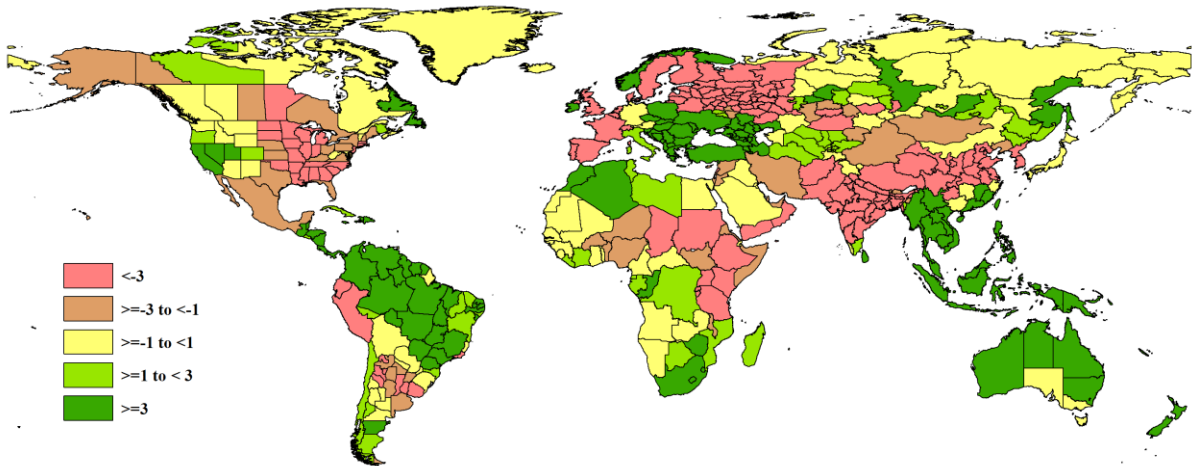


图 3.3 2019 年 10 月-2020 年 1 月全球各国 (包括大国的省州级别) 光合有效辐射与过去 15 年的距平 (%)

较高的太阳辐射会增强光合作用, 从而提高作物的生产潜力和单产。在巴西、哥伦比亚、委内瑞拉、中美洲和美国西部、马格里布、非洲东南部、东欧、乌克兰、土耳其、中国东北、东南亚和澳大利亚等地, 光合有效辐射均高于平均水平。而阿根廷潘帕斯、秘鲁、厄瓜多尔、墨西哥、美国和加拿大的东半部、西欧, 东非、南亚以及中国南部等区域的光照偏低。由于大多数农作物都处于营养期或冬眠期, 北半球较低的光照对农作物产量的影响可以忽略不计。南半球的情况与此类似, 其农作物往往在雨季开始的 11 月开始播种。一个例外是非洲南部和阿根廷的冬小麦生长, 它们分别于

6月至7月播种，并于12月至1月收获，因此当前通报期覆盖了冬小麦的灌浆期。但是在阿根廷，观测期间土壤水分有利于作物生长，太阳辐射的影响很小。

(4) 潜在生物量和农气指数异常 (图 3.4)

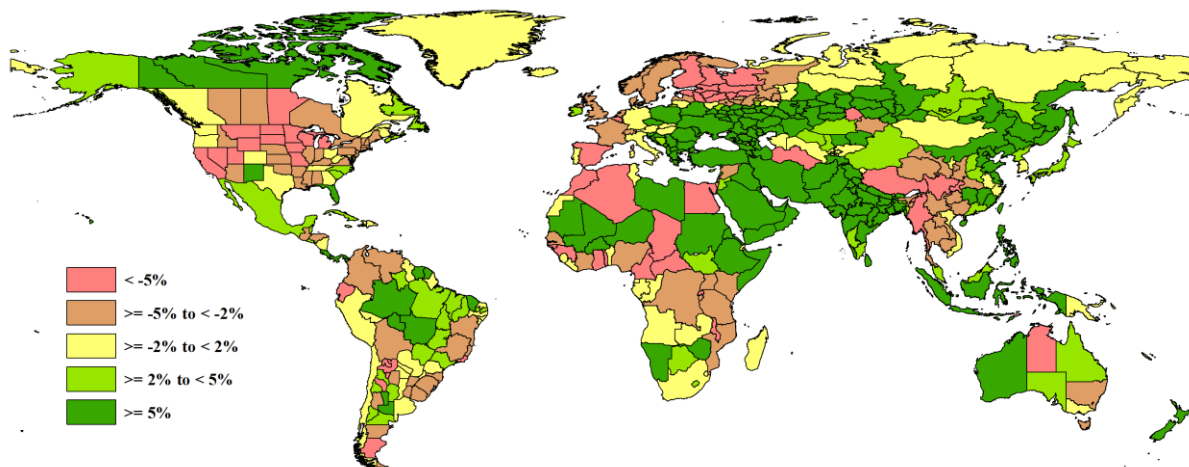


图 3.4 2019年10月-2020年1月全球各国（包括大国的省州级别）潜在生物量与过去15年的距平（%）

BIOMSS 指数受到气温，降水和光照的综合影响。在某些地区，降水是决定性要素，而在一些其它地区如热带地区，光照则是限制因素。在巴西局部和潘帕斯地区，预计 BIOMSS 将偏高，但偏高幅度不一。墨西哥 BIOMSS 的偏高则主要得益于降水量偏高。另外一些地区，如萨赫勒、非洲之角和印度，监测期涵盖了谷物的生长期，其主要在10月和11月收获，有利的气候状况会提高作物单产。还有部分地区，如中国东部、东欧和俄罗斯南部以及中东，监测期涵盖了冬季作物的播种期，偏高的 BIOMSS 将有利于作物的生长。

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（2019年10月至2020年1月）与近5年平均、近5年最大和2019年10月至2019年1月的数据进行对比（监测期根据具体国家的种植模式确定）；(c) 2019年10月至2020年1月耕地范围最佳植被状态指数；(d) 2019年10月至2020年1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每个类别作物的生长过程线；(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（2019年10月至2020年1月）与5年平均、5年最大和2018年10月至2019年1月的数据进行对比。

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。请访问 www.cropwatch.com.cn 了解其他相关指标详情。图 3.5-3.45，CropWatch 42 个监测国 2019 年 10 月至 2020 年 1 月作物长势。

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

[AFG] 阿富汗

本报告所述期间是阿富汗主要谷类作物-水稻的收获期。北方边境省份 10 月份开始种植冬小麦（次年 5 月份收割）。CropWatch 农气指标显示，累积降水为-194 mm，较过去 15 年平均水平偏高 43%，但光合有效辐射和平均气温均低于平均值，其中光合有效辐射为 746 MJ/m²，偏低 5%，平均温度为 3.8° C，偏低 0.7° C。适宜的天气条件使潜在生物量比平均值高 21%。在 1 月份，累积降水高于平均水平并接近 15 年最大值。总体来看农业气候条件适宜，特别是累积降水的显著增加将有利于作物越冬后的生长发育。

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。

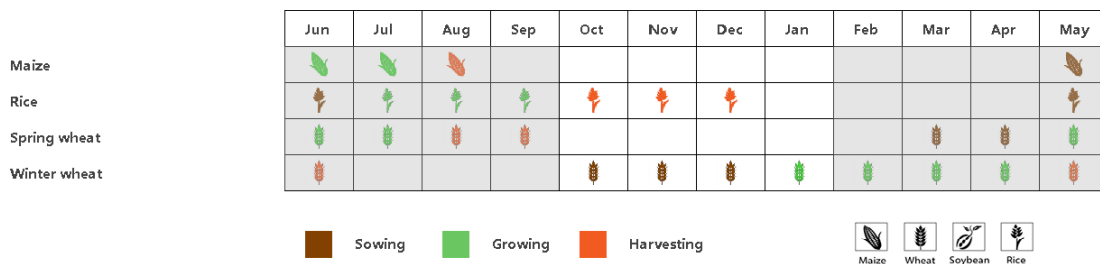
中部地区的累积降水为 158 mm，偏高 44%，平均气温为-1° C，偏低 1° C，光合有效辐射处于平均水平，达到 768 MJ/m²。潜在生物量增加了 12%，表明该地区植被具有良好的气候条件。

干旱区的累积降水为 162 mm，偏高 83%，平均气温和光合有效辐射均低于平均水平，分别偏低 0.7° C 和 6%。适宜的农业气候条件使潜在生物量增加了 52%。

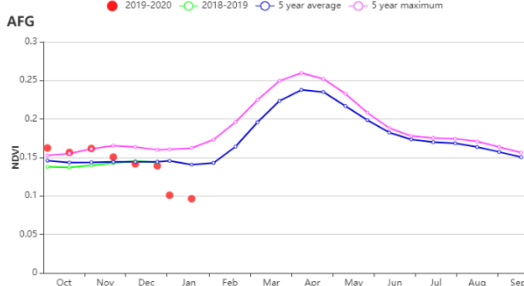
在干旱区与灌溉农业交错区，CropWatch 农气指标监测结果显示：累积降水为 245 mm，偏高 27%；平均气温为 2.5° C，偏低 0.5° C；光合有效辐射为 681 MJ/m²，偏低 5%。这些指标共同作用使潜在生物量接近历史同期平均值。另外，这个区域的耕地种植比例仅为 7%。

干旱放牧区累积降水为 155 mm，比平均值高 54%。平均气温为 5° C，偏低 0.6° C，而光合有效辐射为 769 MJ/m²，偏低 3%。

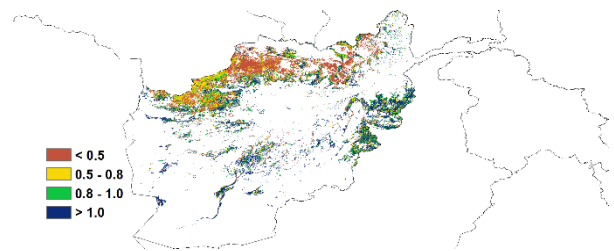
图 3.5 2019 年 10 月-2020 年 1 月阿富汗作物长势



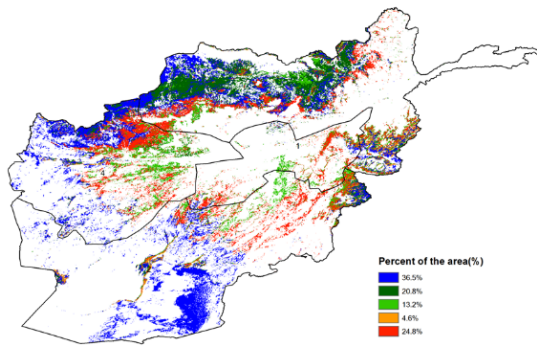
(a). 主要作物物候历



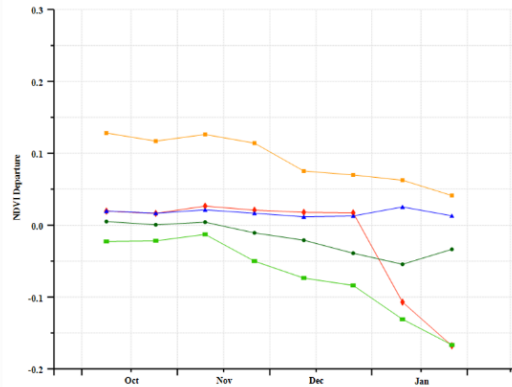
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



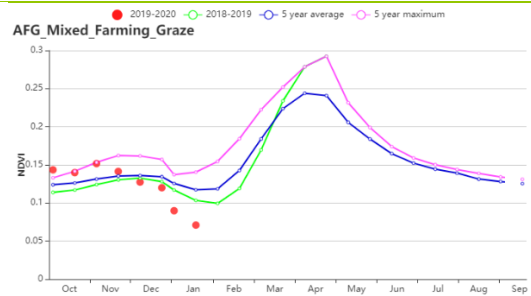
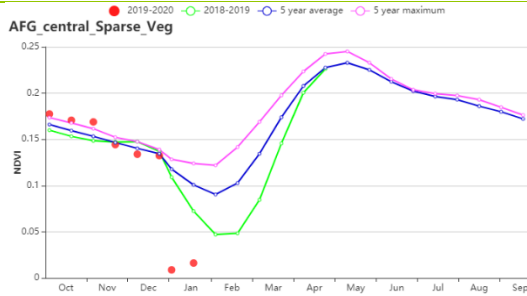
(c) 最佳植被状况指数



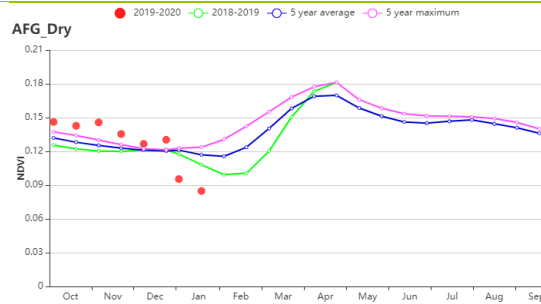
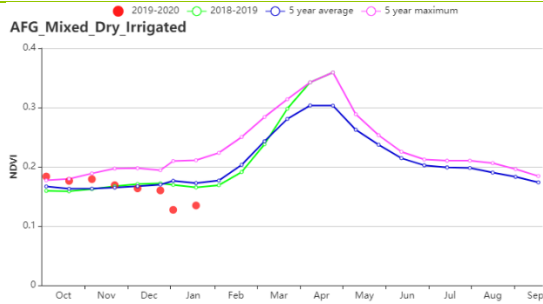
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



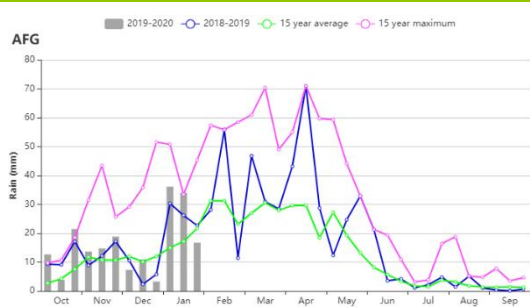
(e) NDVI 距平聚类过程线



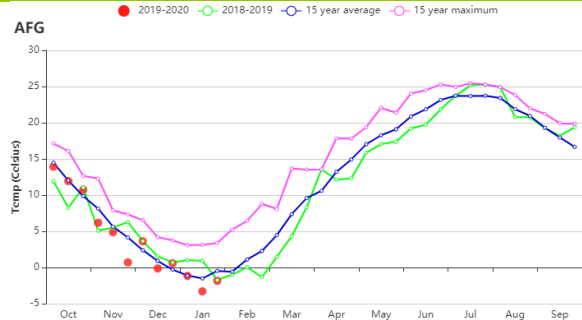
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (中部地区 (左) 和干旱放牧区 (右))



(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))



(k) 降水时间过程线



(l) 温度时间过程线

表 3.1 阿富汗农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
中部地区	158	44	-1	-1	768	-5
干旱地区	162	83	6.9	-0.7	817	-6
干旱区与灌溉农业交错区	245	27	2.5	-0.5	681	-5
干旱放牧区	155	54	5	-0.6	769	-3

表 3.2 阿富汗农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值(%)	5 年距 平(%)	当前值
中部地区	121	12	4	-	0.97
干旱地区	190	52	2	-	0.59
干旱区与灌溉农业交错区	127	-1	7	-	0.65
干旱放牧区	127	12	0	-	0.66

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

[AGO] 安哥拉

本监测期为2019年10月至2020年1月，涵盖了安哥拉作物的第一个主要生长期，并持续到3月。在此期间，玉米和水稻处于生长阶段。在全国范围内，农业气候指数显示出不同的模式。与过去15年同期平均水平相比，降水量和光合有效辐射分别偏高20%和1%，平均气温略偏低0.2°C。2019年12月下旬和2020年1月初降水量高于平均水平，这为作物在关键的生长发育阶段提供了充足的水量。有利的农气条件促使潜在生物量与往年平均水平相比偏高2%。与近5年同期平均水平相比，耕地种植比例偏高10%，最佳植被状况指数接近0.95。

基于NDVI生长过程线显示，10月份的作物状况低于平均水平，但到1月份恢复到了平均水平。扎伊尔，坎多库门戈省和威拉北部地区NDVI异常，占总播种面积的61.5%。另一方面，在库内纳省和惠拉南部地区证实了NDVI的异常，约占总作物面积的38.5%。总体而言，作物状况接近平均水平。

区域分析

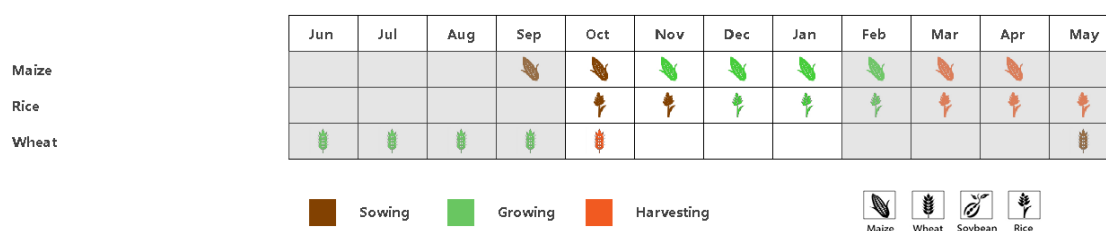
CropWatch根据作物种植制度、所属气候区及地形状况，将安哥拉划分为5个农业生态区，分别为干旱区、中部高原、湿润带、半干旱区和亚湿润带。

基于NDVI的不同农业生态区域的生长过程线显示，监测期内的大部分时间的作物状况都低于平均水平。在所有区域内，最佳植被状况指数在0.93-0.98之间。在干旱区，与过去15年同期平均水平相比，降水量偏高70%，而平均气温和光合有效辐射分别偏低0.1°C和4%。它们的综合作用导致了潜在生物量偏高9%。耕地种植比例有一个非常显著的增长，偏高67%。

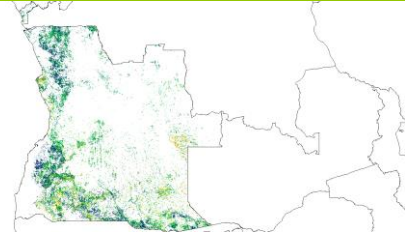
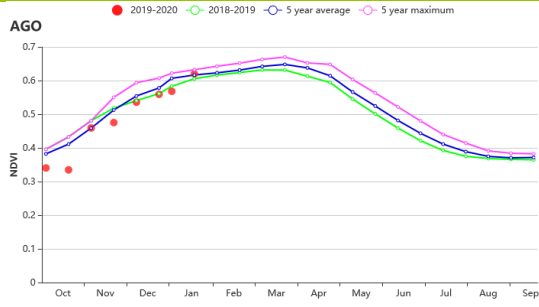
在中部高原地区，与过去15年同期平均水平相比，降水量和光合有效辐射分别偏高23%和2%。平均气温偏低了约0.3°C。在该区域中，虽然潜在生物量偏低8%，但耕地种植比例偏高了7%。在湿润带，降水量和光合有效辐射分别偏高6%和3%。该区域的平均气温略偏低0.2°C。同时，潜在生物量偏低了约7%，耕地种植比例约为平均水平。

在半干旱区，与过去15年同期平均水平相比，降水量和平均气温分别偏高23%和0.1°C，光合有效辐射保持平均水平。在该区域，潜在生物量偏高6%，耕地种植比例偏高19%。在亚湿润带，降水量偏高16%，平均气温偏低0.3°C，光合有效辐射偏高2%。农气指数显示，耕地种植比例偏高2%。

图 3.6 2019 年 10 月-2020 年 1 月安哥拉作物长势

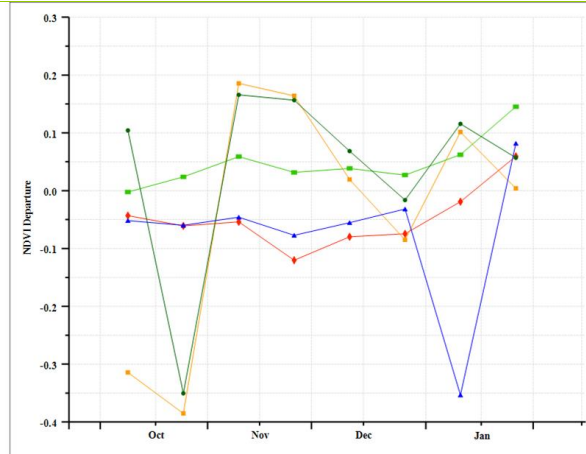
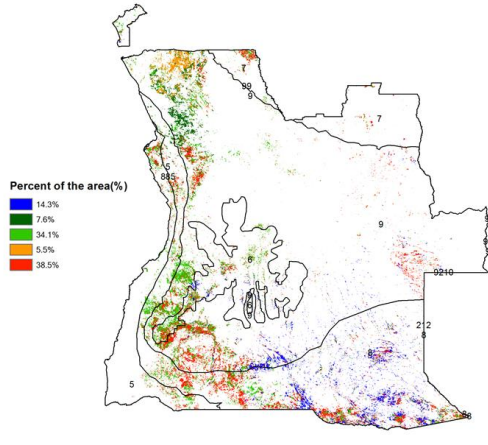


(a). 主要作物物候历



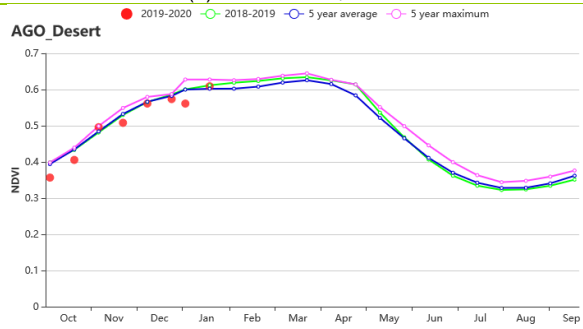
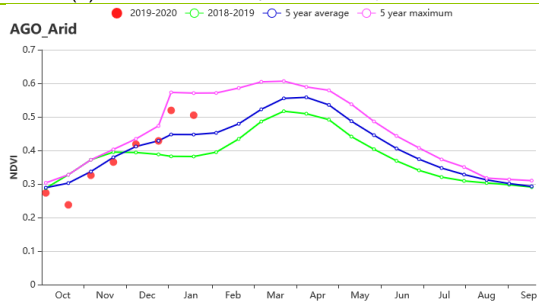
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数



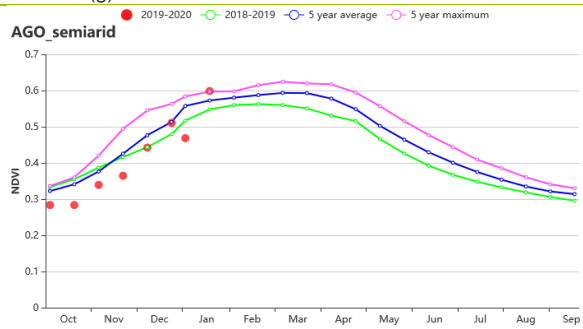
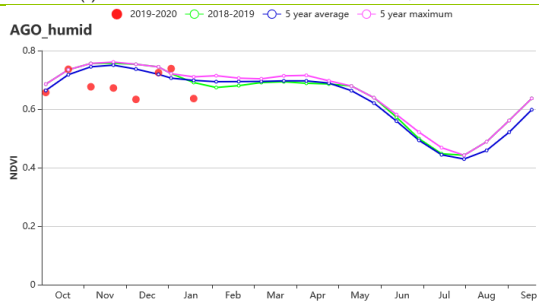
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



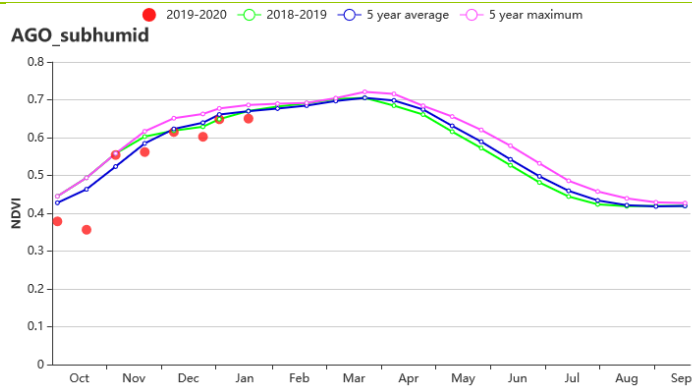
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (干旱区)

(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (沙漠地带)

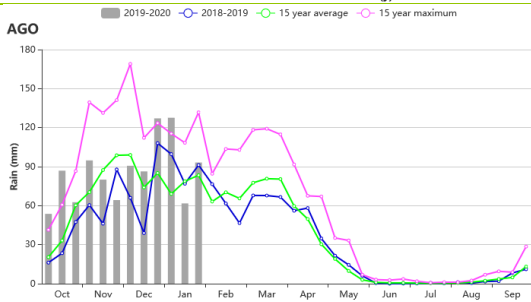


(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (湿润区)

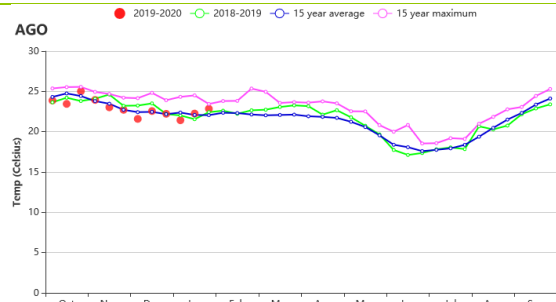
(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (半干旱区)



(j) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (亚湿润带)



(k) 时间序列降雨曲线



(l) 时间序列温度曲线

表 3.3 安哥拉农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
干旱区	623	70	25.3	0.1	1322	-4
沙漠地带	1401	23	18.8	-0.3	1162	2
湿润带	1450	6	22.0	-0.2	1175	3
半干旱区	751	23	24.4	0.1	1305	0
亚湿润带	1164	16	22.4	-0.3	1206	2

表 3.4 安哥拉农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值(gDM/m ²)	15年距平(%)	当前值	距平(%)	当前值
干旱区	867	9	84	67	0.93
沙漠地带	574	-8	97	7	0.94
湿润带	701	-7	100	0	0.98
半干旱区	847	6	97	19	0.95
亚湿润带	734	0	99	2	0.95

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

[ARG] 阿根廷

各 CropWatch 指标综合显示，阿根廷的主要农业生态区潘帕斯地区的作物生长状况较差，而该国其他农业生态区的情况总体较好。

在本监测期内，玉米和水稻等秋粮作物已经完成播种并处在生长期中；早播和晚播大豆刚刚完成播种。全国累计降雨较平均水平偏高 15%，温度较平均水平偏低 0.5℃，光合有效辐射偏低 2%。全区潜在生物量总体与近 15 年平均水平相比偏低 1%。总体来说，监测期内的作物长势整体良好。

从基于 NDVI 的作物生长过程线来看，作物长势在监测期前期（2019 年 10–11 月）接近于平均水平，但监测期后段显著低于平均水平（2019 年 12 月–2020 年 2 月）。

区域分析

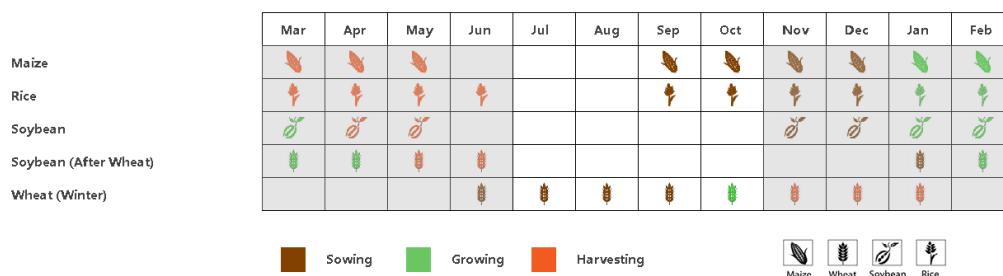
基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，CropWatch 将阿根廷分为八个农业生态区（AEZ），不同区域的编号在 NDVI 空间距平聚类图中作了标识。监测期内，大部分农业生产活动发生在 4 个农业生态分区：查科、美索不达米亚、潘帕斯和热带丘陵，而与其余 4 个农业生态区在监测期内无大量作物种植。

监测期内，阿根廷的四个主要农业生态区的降水量均高于平均水平：查科（+17%）、美索不达米亚（+2%），潘帕斯（+12%）和热带丘陵（+36%），而平均温度和光合有效辐射均低于近 15 年的平均值。只有潘帕斯区域的潜在生物量增加了 1%，而查科（-2%）、美索不达米亚（-4%）和热带丘陵（-10%）则分别有所偏低。与平均水平相比，查科（+6%）和潘帕斯（+2%）区域的耕地种植比例有所增加，而热带丘陵（-1%）则偏低。从最佳植被状况指数（VCIx）图来看，全国表现出良好的作物生长状况，上述 4 个农业生态区的 VCIx 值均大于 0.8。

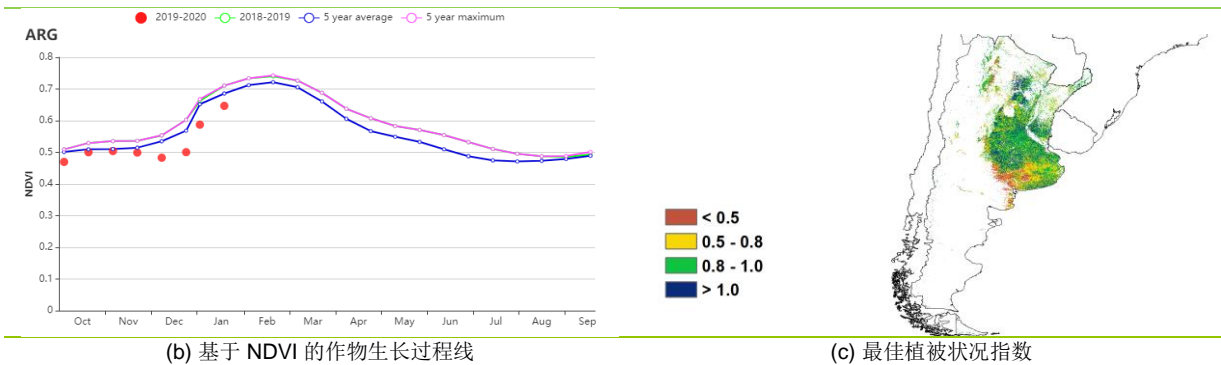
潘帕斯区域潜在生物量的增长得益于先前的充足降雨，且耕地种植比例较平均水平增加了 2%，可能对小麦的产出有利。查科、美索不达米亚和热带丘陵区域平均温度和光合有效辐射减少的负效应并未因偏高的降水所抵消，各区潜在生物量处于平均水平之下。对于查科地区，耕地种植比例偏高 6%。因此，可以预见的是，查科地区的小麦单产稳中有升，而美索不达米亚和热带丘陵地区的小麦单产有所下降。

总体而言，虽然美索不达米亚和热带丘陵地区的小麦产量有所下降，但潘帕斯地区作为小麦生产的最核心区域，大部分地区单产同比有所增加。因此，阿根廷的小麦产量水平优于往年同期。但是，2019 年 12 月至 2020 年 1 月期间的秋粮作物生长状况低于平均水平。

图 3.7 2019 年 10 月–2020 年 1 月阿根廷作物长势

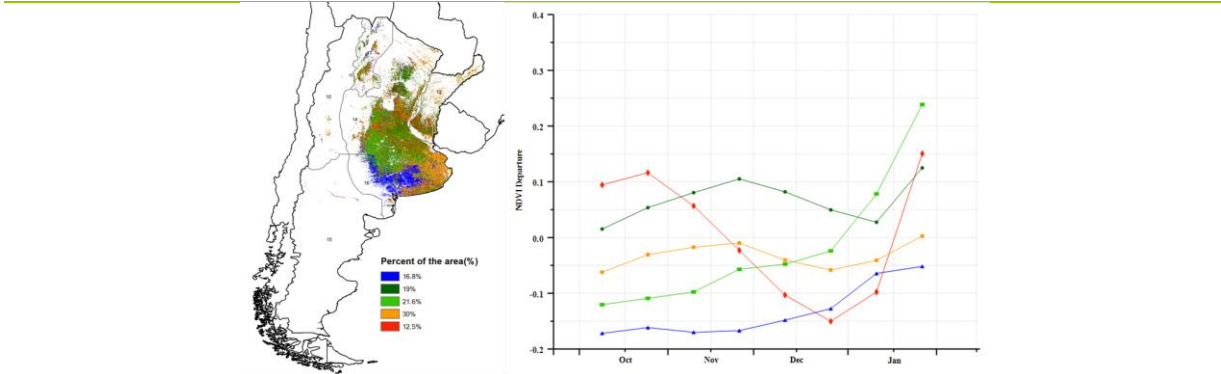


(a) 主要作物物候历



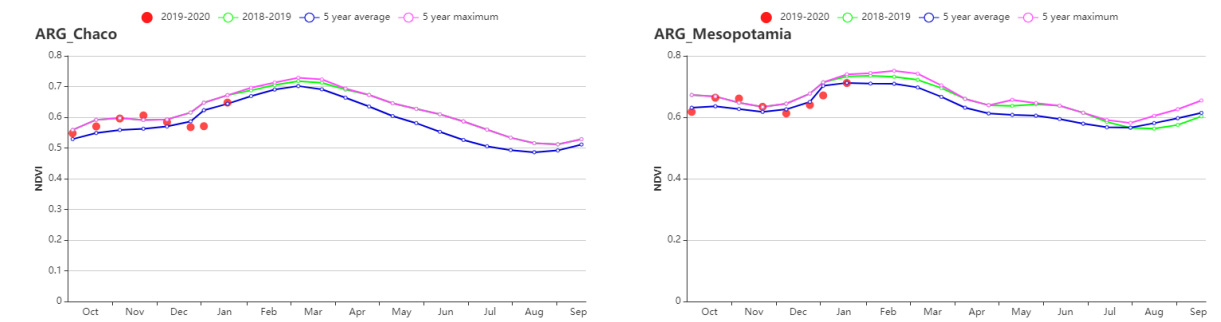
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

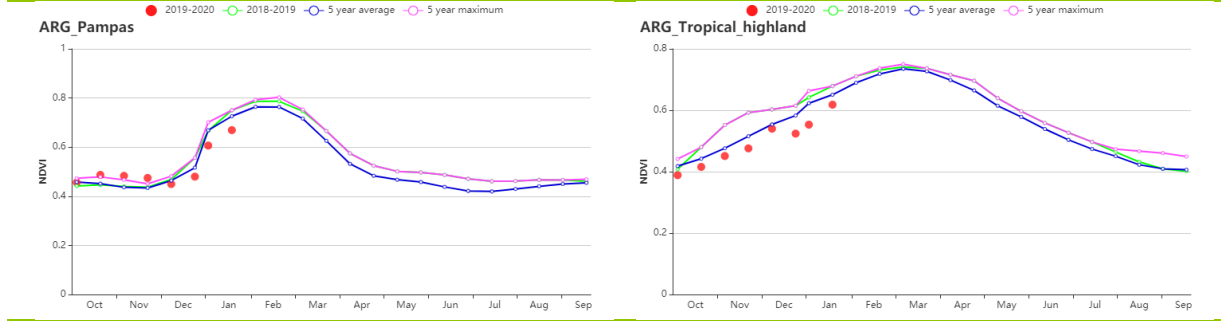


(d) NDVI 距平空间聚类图

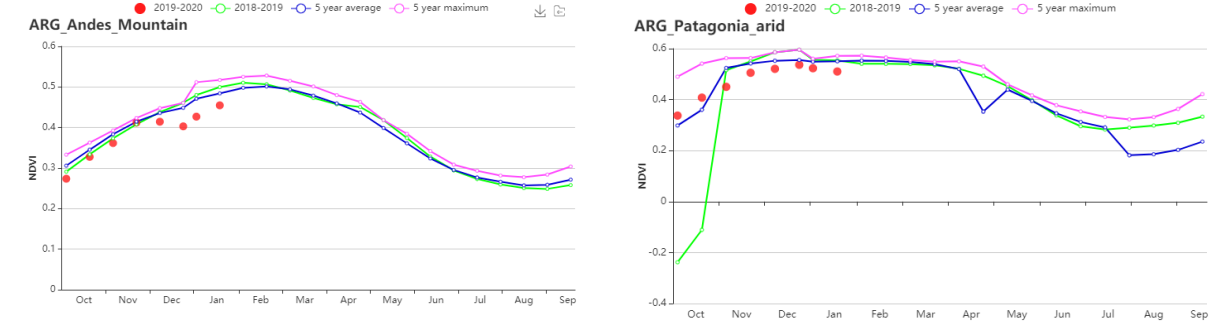
(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (查科地区 (左) 和美索不达米亚地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (潘帕斯地区 (左) 和热带丘陵地区 (右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (安第斯山脉区 (左) 和 (巴塔哥尼亚干旱区 (右))

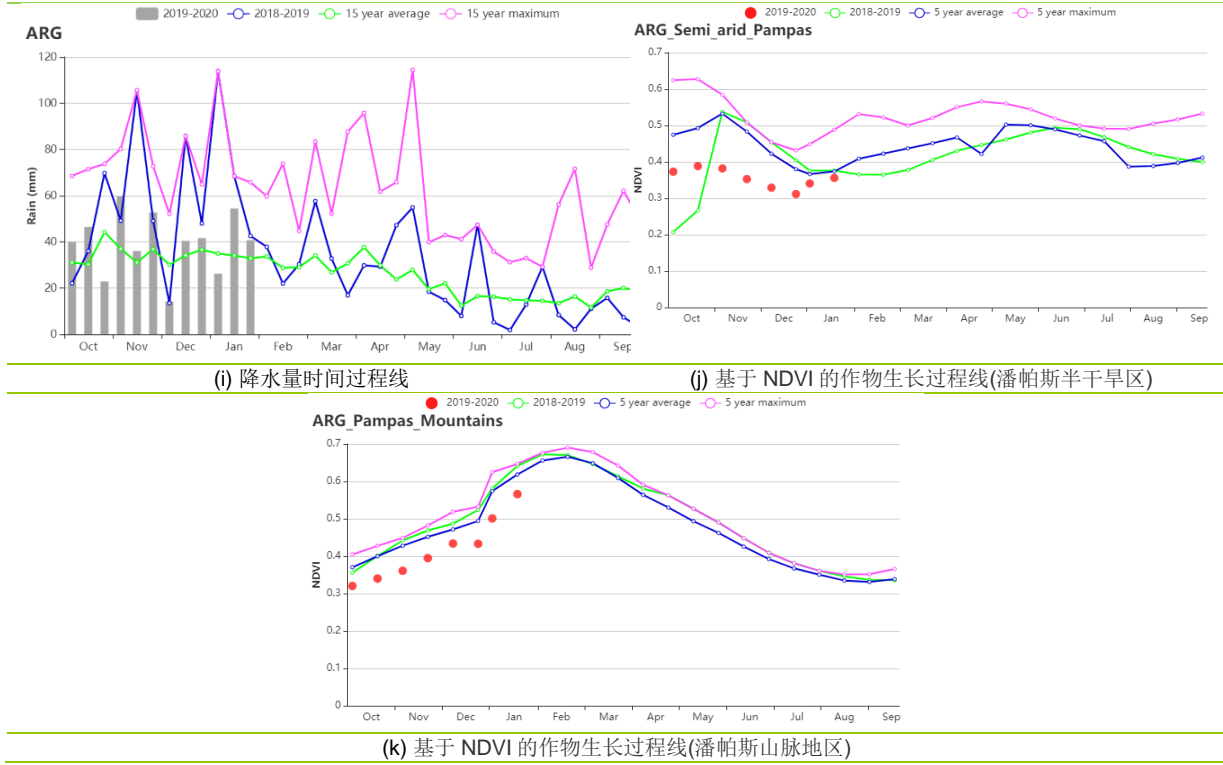


表 3.5 阿根廷农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值(mm)	距平(%)	当前值(°C)	距平(°C)	当前值(MJ/m ²)	距平(%)
安第斯山脉区	442	74	16.5	0.2	1629	-4
查科地区	607	17	24.3	-0.8	1334	-2
美索不达米亚地区	585	2	22.7	-0.4	1384	-3
潘帕斯地区	315	12	20.9	-0.5	1472	-3
潘帕斯山脉地区	306	29	21.9	-0.1	1532	-1
巴塔哥尼亚干旱区	200	-13	10.7	-0.2	1439	3
潘帕斯半干旱区	151	-18	20.5	-0.5	1584	1
热带丘陵地区	936	36	21.9	-0.4	1314	-4

表 3.6 阿根廷农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年（15YA/5YA）同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前季 (%)	5 年距平 (%)	当前季
安第斯山脉区	706	0	63	-4	0.84
查科地区	852	-2	99	6	0.95
美索不达米亚地区	830	-4	100	0	0.93
潘帕斯地区	834	1	98	2	0.85
潘帕斯山脉地区	898	4	90	15	0.81
巴塔哥尼亚干旱区	461	0	84	4	0.92
潘帕斯半干旱区	877	8	51	-46	0.57
热带丘陵地区	777	-10	90	-1	0.8

[AUS] 澳大利亚

澳大利亚的主要作物为小麦和大麦，通常在 5 月至 7 月播种，10 月至 1 月收获，本次监测期刚好覆盖小麦和大麦的收获季。NDVI 聚类空间分布和过程线显示，10 月至 11 月作物长势处于平均水平，然而 12 月至 1 月低于平均水平。详细而言：昆士兰州东南部、新南威尔士州东部和东南部、维多利亚州北部、南澳大利亚州的少量区域，以及西澳大利亚州的西南部区域的作物长势较差，最佳植被状况指数低于 0.5。降水量整体偏少 45%，气温偏高 0.7℃，光合有效辐射偏高 7%，潜在生物量保持稳定，仅偏高 1%。然而，维多利亚州西南部作物长势在 10 月至 12 月期间高于平均水平，最佳植被状况指数高于 0.8，该区域占整个耕地区域的 13.7%。与近 5 年同期平均水平相比，耕地种植比例偏低 29%。

气温过程线显示澳大利亚气温整体从 2019 年 10 月至 12 月中旬期间处于平均水平，之后回升至平均水平以上，仅有少量时段低于平均水平，例如 2019 年 10 月中旬、2019 年 11 月上旬、以及 2020 年 1 月下旬。降水过程线显示澳大利亚降水量直到 2020 年 1 月上旬之前均整体低于平均水平，仅在 2019 年 11 月上旬处于平均水平，从 2020 年 1 月中旬开始，降水量继续处于平均水平。

综合农情指标和农气指标，CropWatch 预测澳大利亚的作物产量在本季低于平均水平。

区域分析

这里将澳大利亚分为 5 个农业生态分区来进行分析，分别是东南部小麦带、西南部小麦带、干旱和半干旱带、湿润温带和亚热带，以及半湿润亚热带区。

东南部小麦带作物长势从 2019 年 10 月至 12 月上旬处于平均水平，之后跌落至平均水平以下。其中，中部和东北部区域的最佳植被状况指数低于 0.5，耕地种植比例偏低 54%。与过去 15 年同期平均水平相比，降水量偏低 38%，可能导致了上述结果。总体而言，该区域作物产量预计低于平均水平。

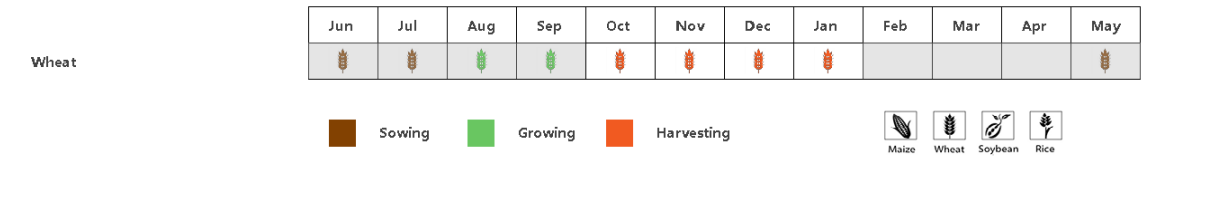
西南部小麦带作物长势在收获季内低于平均水平，最佳植被状况指数仅为 0.61，耕地种植比例偏低 23%。究其原因，与过去 15 年同期平均水平相比，降水量偏低 57%，气温相对偏高 0.8℃，光合有效辐射相对偏高 7%，有可能导致了上述结果。总体而言，预计该区域作物产量低于平均水平。

干旱和半干旱带作物长势总体低于平均水平。农气条件方面，降水量偏少 41%、气温偏高 0.8℃、光合有效辐射偏高 8%、潜在生物量偏低 12%很可能导致了上述结果。最佳植被状况指数仅为 0.60，耕地种植比例偏低 6%，预计该区域作物产量低于平均水平。

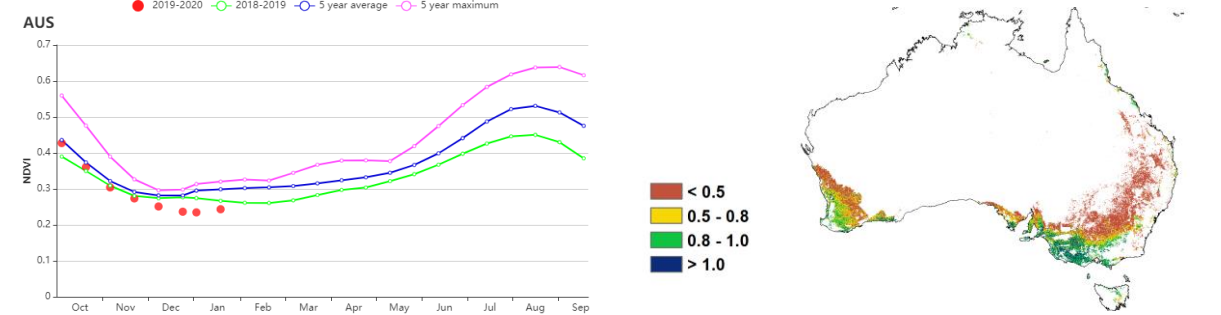
湿润温带和亚热带作物长势在 10 月中旬期间处于平均水平，然而，之后一直跌落至平均水平。与过去 15 年同期平均水平相比，降水量偏低 43%、气温相对偏高 0.6℃、光合有效辐射相对偏高 9%，很有可能导致了上述结果。最佳植被状况指数仅为 0.62，耕地种植比例进一步偏低 17%，预计该区域作物产量低于平均水平。

半湿润亚热带区作物长势在本监测期内始终处于平均水平以下。其中，降水量偏低 54%，天气炎热，气温偏高 1.4℃，光合有效辐射偏高 10%，潜在生物量偏低 5%，导致了上述结果。耕地种植比例偏低 96%，最佳植被状况指数仅为 0.11，表明该区域的作物产量将显著低于预期。

图 3.8 2019 年 10 月-2020 年 1 月澳大利亚作物长势

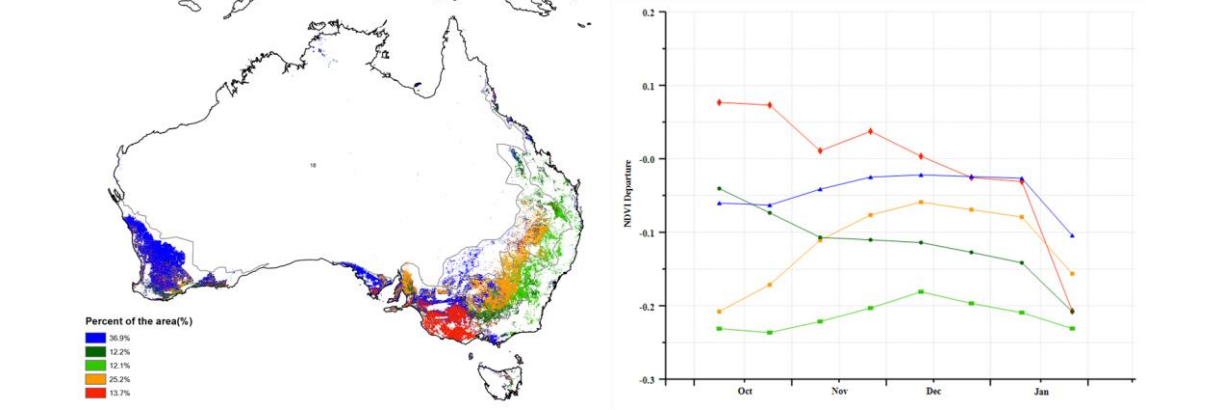


(a) 主要作物物候历



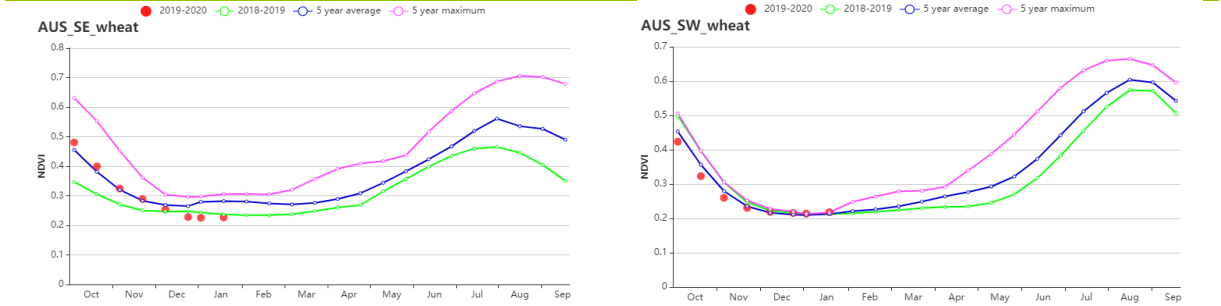
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

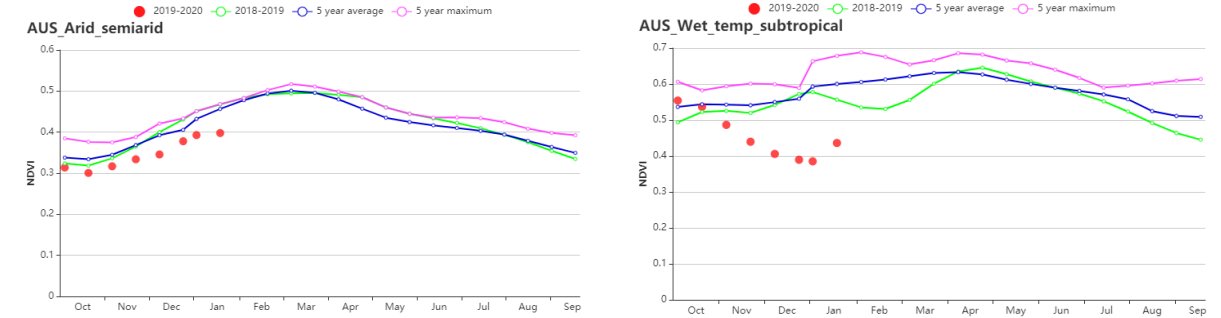


(d) NDVI 距平空间聚类图

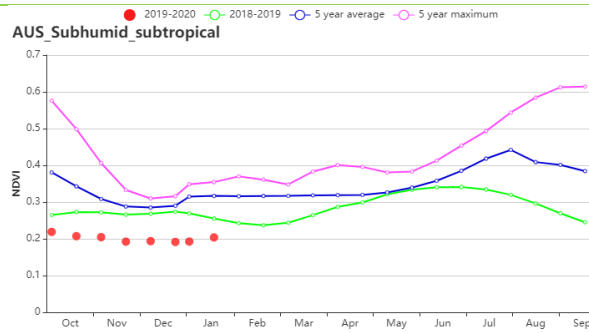
(e) NDVI 距平聚类过程线



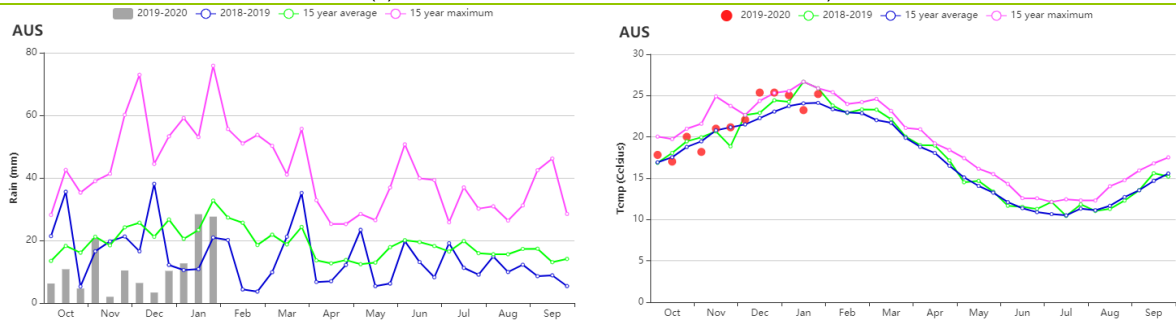
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (东南部小麦带 (左) 和西南部小麦带 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (干旱和半干旱带 (左) 和湿润温带和亚热带 (右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (半湿润亚热带)



(i) 降水 (左图) 和气温过程线 (右图)

表 3.7 澳大利亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前季(mm)	距平 (%)	当前季(°C)	距平(°C)	当前季(MJ/m ²)	距平(%)
东南部小麦带	115	-38	20.3	0.1	1523	3
西南部小麦带	48	-57	20.3	0.8	1619	7
干旱和半干旱带	375	-41	28.7	0.8	1467	8
湿润温带和亚热带	210	-43	20.0	0.6	1528	9
半湿润亚热带	119	-54	25.6	1.4	1657	10

表 3.8 澳大利亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前季 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前季	5 年距平(%)	当前季
东南部小麦带	766	1	54	-21	0.56
西南部小麦带	813	8	47	-23	0.61
干旱和半干旱带	724	-12	53	-6	0.60
湿润温带和亚热带	780	5	80	-17	0.62
半湿润亚热带	833	-5	2	-96	0.11

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

[BGD] 孟加拉国

本次报告监测期间，种植活动主要包括阿曼稻的种植和收获以及旱季灌溉的波罗米和小麦的播种。孟加拉国降水量为 306 mm，较平均水平偏高 17%，其中大部分降水发生在 10 月至 11 月初之间。平均气温和光合有效辐射分别低于平均水平 0.2°C 和 5%。潜在生物量水平较过去 15 年平均水平偏高 26%，而耕地种植比例增加了 2%。潜在生物量和耕地种植比例的增加可能是充足的降水导致。基于 NDVI 作物生长过程线，NDVI 在 10 月-11 月一直高于近 5 年平均水平，直到 12 月底下降至平均水平以下。1 月下旬升至高于平均水平。NDVI 距平聚类过程线显示，与近 5 年同期平均水平相比，4.6%的耕地面积 NDVI 一直高于平均水平，52.1%低于平均水平，其余 43.3%的耕地除了 12 月末和 1 月外，高于平均水平。在锡尔赫特河流域，10 月份的 NDVI 不仅超过了近 5 年同期平均水平，而且超过了近 5 年最大值，而在其余时间里，除 12 月下旬之外均接近平均水平。在其他区域，生长过程线显示，NDVI 在 10 月高于平均水平，然后在 11 月和 12 月下降到平均水平以下，后期超过了平均水平。全国尺度，最佳植被状况指数大多在 0.8 到 1 之间。和最佳植被状况指数一样，所有的 CropWatch 农情农气指标均显示，全国作物状况良好。

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。

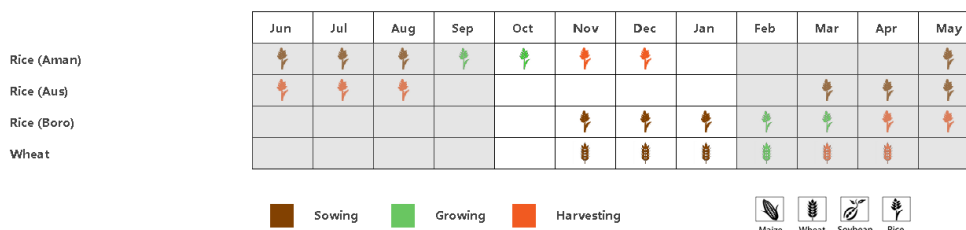
沿海地区降水量 299 mm（较平均水平偏高 14%），平均气温为 21.9°C（较平均水平偏高 0.1°C）。光合有效辐射水平偏低 2%。与过去 15 年同期平均水平相比，潜在生物量水平偏高 33%，与过去 5 年同期平均水平相比，耕地种植比例偏高 2%。最佳植被状况指数为 1.05，说明作物生长状况良好。

恒河平原降水量为 284 mm（较平均水平偏高 34%），平均气温和光合有效辐射较平均值分别偏低 0.4°C 和 6%，潜在生物量水平偏高 30%，耕地种植比例较偏高 2%。最佳植被状况指数为 1.00，表明作物状况良好。

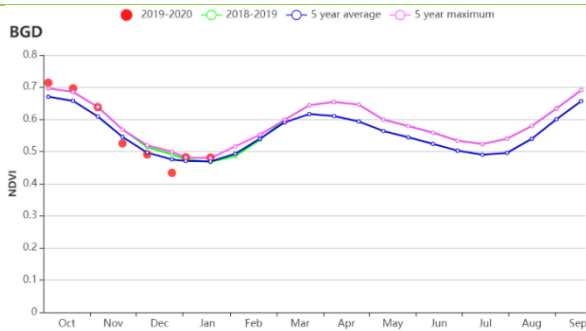
在山地丘陵区，降水量和平均气温较平均水平分别偏低 14%和 0.1°C，而光合有效辐射较平均值仅偏高 0.2%。潜在生物量与过去 15 年同期平均水平相比偏高 15%。与近 5 年同期平均水平相比，耕地种植比例没有变化，最佳植被状况指数高达 1.05，说明作物状况良好。

锡尔赫特盆地的降水量为 331 mm，比平均值偏高 22%。平均气温和光合有效辐射较平均水平分别偏低 0.1°C 和 6%，而潜在生物量和耕地种植比例较平均分别偏高 24% 和 3%。最佳植被状况指数为 0.98，表明该地有适宜的作物生长条件。

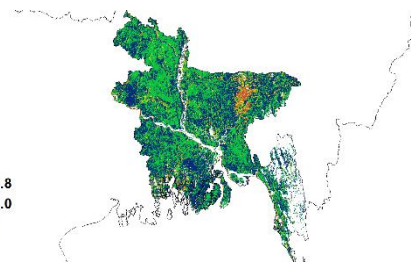
图 3.9 2019 年 10 月-2020 年 1 月孟加拉国作物长势



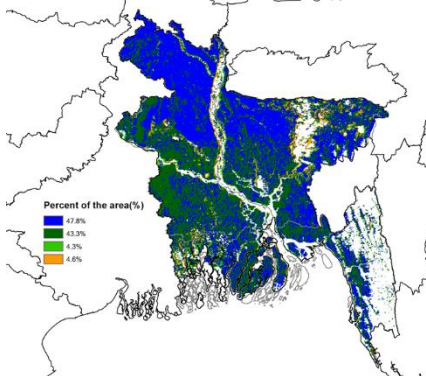
(a) 主要作物物候历



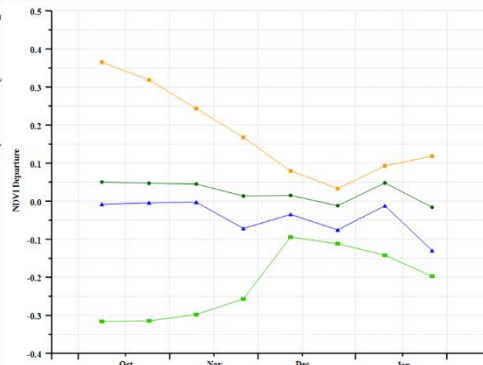
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



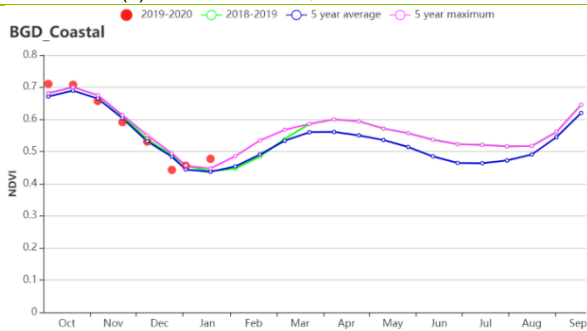
(c) 最佳植被状况指数



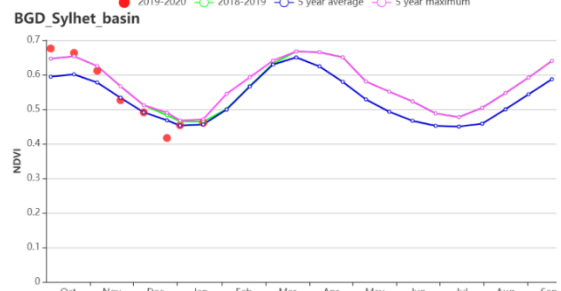
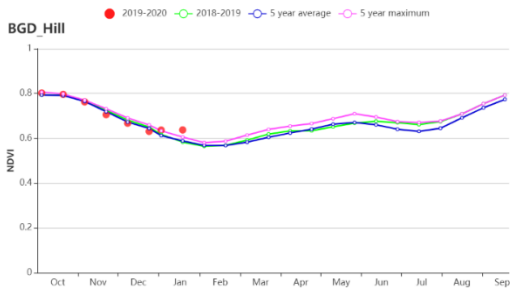
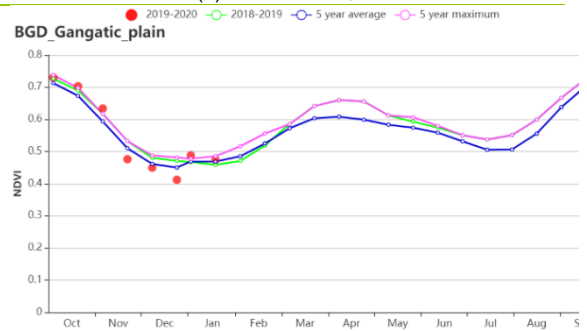
(d) NDVI 距平空间聚类图



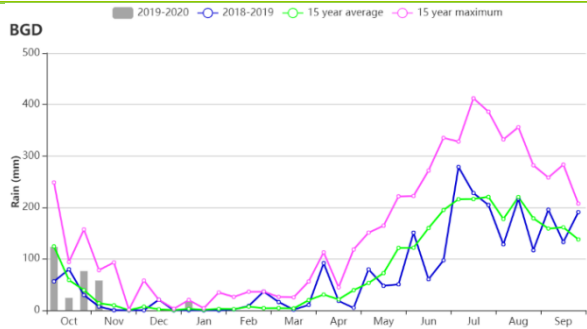
(e) NDVI 距平聚类过程线



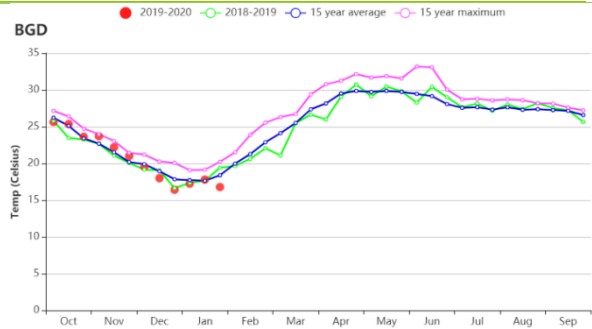
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (沿海地区 (左) 和恒河地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (山区 (左) 和西尔赫特地区 (右))



(h) 降水指数过程线



(i) 温度指数过程线

表 3.9 孟加拉国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射	
	当前值(mm)	距平(%)	当前值(° C)	距平(° C)	当前值(MJ/m ²)	距平(%)
沿海地区	299	14	22	0.1	1017	-2
恒河地区	284	34	20	-0.4	911	-6
山区	299	-14	20	-0.1	1025	0
锡尔赫特地区	331	22	20	-0.1	910	-6

表 3.10 孟加拉国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值(gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值(%)	5 年距平(%)	当前值
沿海地区	447	33	93	2	1.05
恒河地区	423	30	97	2	1.00
山区	416	15	99	0	1.02
锡尔赫特地区	400	24	91	3	0.98

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

[BLR] 白俄罗斯

10月份播种的冬小麦是监测期间内该地区的主要作物。

农业气候条件与平均水平相比发生了一些反常变化。降雨存在不足(降雨量240mm或-15%)，气温增加(3.9℃较平均水平偏高3.2℃)但太阳辐射减少(光合有效辐射155MJ/m²偏低-5%)。几乎所有耕地均被种植(耕地种植比例为99%)，最佳植被状况指数较高为0.90。基于天气的潜在生物量预计增加19%。在全国范围内，10月的NDVI低于平均水平，但随后开始超过5年平均值，并在11月达到最大值。根据最佳植被状况分布图，该国大部分地区良好(VCI_x>0.8)。NDVI在全国范围内波动很大，在大多数中部地区(占播种面积的48.1%)，NDVI距平从10月份的-0.1持续增长到1月底的0.2，作物生长条件对白俄罗斯总体有利。

区域分析

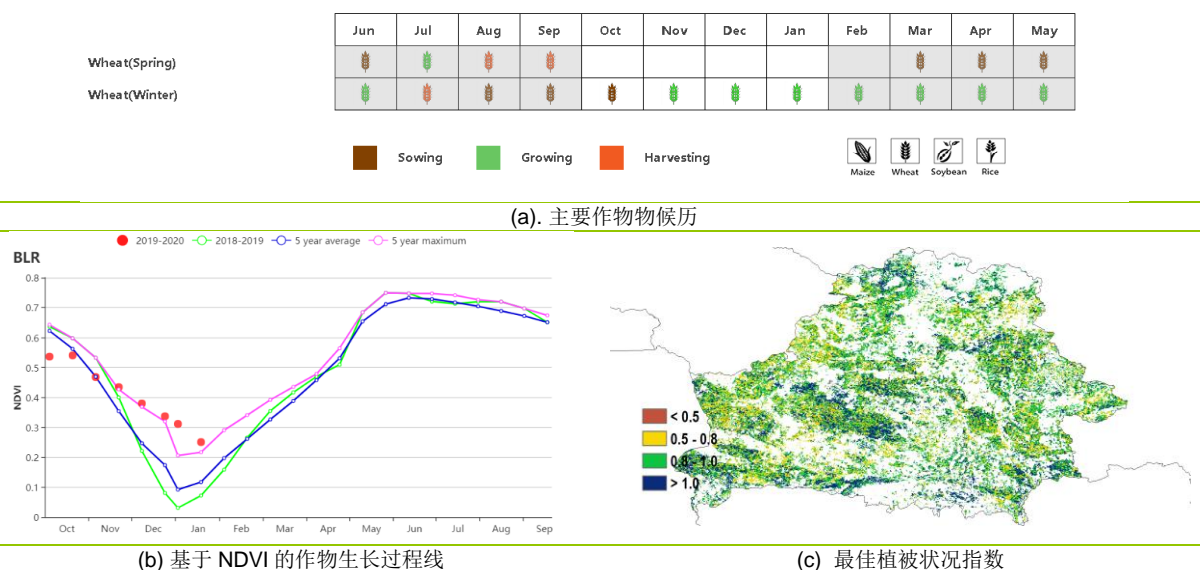
根据种植系统，气候带和地形条件，进行了三个农业生态区(AEZ)的区域分析，包括白俄罗斯北部(028)，白俄罗斯中部(027)和白俄罗斯南部(029)。

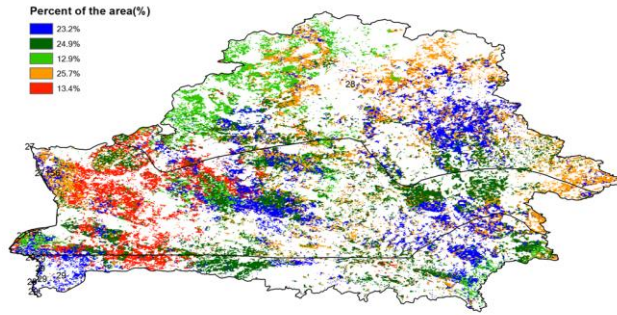
白俄罗斯北部(维捷布斯克，格罗德诺北部地区，明斯克和莫吉廖夫)降雨量略低于平均水平(-3%)，但温度升高(+3.4℃)且光合有效辐射不足(-14%)，潜在生物量偏高5%。农业气候指标总体令人满意，耕地种植比例为100%，最佳植被状况指数为0.88，种植条件良好。

在白俄罗斯中部，格罗德诺，明斯克和莫吉廖夫的平均降雨量比平均值低20%，但温度偏高(+3.1℃)且光合有效辐射偏低(-2%)。潜在生物量预计增长24%。耕地种植比例(99%)和最佳植被状况指数为0.88，表明冬季作物前景良好。NDVI曲线也显示从1月后作物长势恢复较快。总之，冬季作物的整体情况有利。

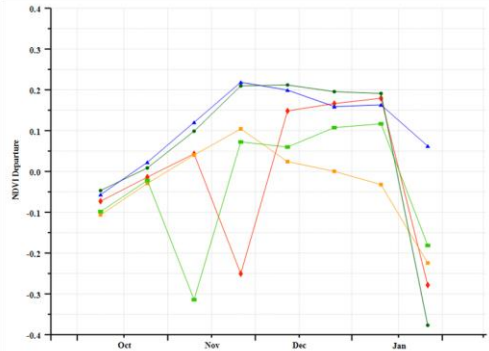
白俄罗斯南部(布雷斯特和戈梅利地区的南半部)与北部和中部地区的农业气候条件相同。降雨量偏低(-33%)并未对作物产生不利影响。其他有利的农业气候条件(气温增长2.9℃，光合有效辐射偏高6%，潜在生物量偏高33%)，和有利的农情指标(耕地种植比例为98%，最佳植被状况指数为0.95)以及快速恢复的NDVI可以确保良好的作物产量。

图 3.10 2019年10月-2020年1月白俄罗斯作物长势

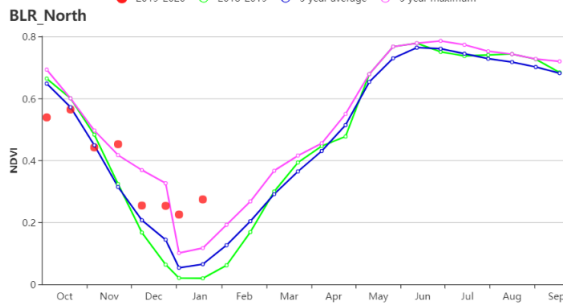




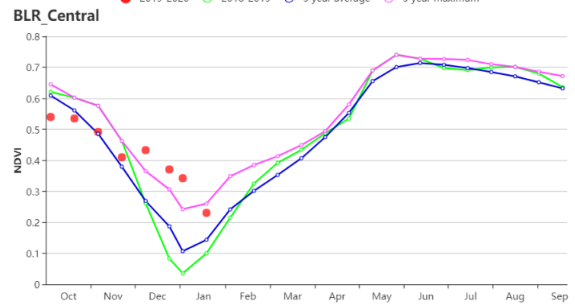
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



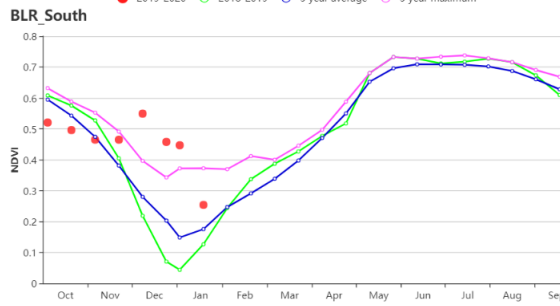
(e) NDVI 距平聚类过程线



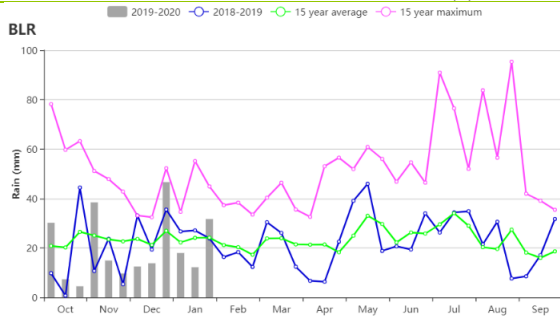
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线北部地区



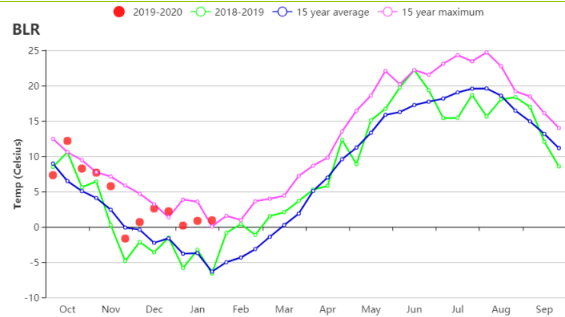
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线中部地区



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线南部地区



(i) 降水时间序列过程线



(j) 温度时间序列过程线

表 3.11 白俄罗斯农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值(mm)	距平(%)	当前值(°C)	距平(°C)	当前值(MJ/m ²)	距平(%)
白俄罗斯中部	223	-20	4.2	3.1	167	-2
白俄罗斯北部	279	-3	3.4	3.4	126	-14
白俄罗斯南部	177	-33	4.4	2.9	202	6

表 3.12 白俄罗斯农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值(gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值(%)	5 年距平(%)	当前值
白俄罗斯中部	40	24	99	1	0.89
白俄罗斯北部	28	5	100	0	0.88
白俄罗斯南部	50	33	98	1	0.95

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

[BRA] 巴西

本期报告监测期涵盖了玉米、水稻和大豆的播种期和生长早期以及巴西东北部的玉米收获期；巴西中南部的小麦收割工作已于 2019 年 12 月底结束。总体上，巴西作物长势略低于平均水平。

全国整体来看，巴西农业气象指标接近平均水平，其中降水量略偏低 2%，气温偏高 0.3℃，光合有效辐射偏高 4%。潜在生物量模拟模型显示，相对正常的农业气象条件使得巴西潜在生物量接近平均水平，比平均水平略高 1%。除 1 月上旬和下旬外，监测期内各旬气温总体高于平均值。降雨量和温度呈现较高的相关性：1 月上旬和下旬的降水量高于平均水平，与偏低的气温状况相吻合。虽然巴西全国农业气象条件总体接近平均值，但各州之间仍存在显著差异：各州降水距平变化范围从偏低 41%（阿拉戈斯州）至偏高 67%（北里奥格兰德州）不等；就农业主产州而言，东北部的塞阿纳州的降水也显著高于平均水平，降水偏高约 66%。与此相反，南里奥格兰德州的降水量比平均水平偏低 25%，南马托格罗索州的降雨量比平均水平低 12%。除马托格罗索州和塞阿纳州气温接近平均水平外，其他农业主产州的气温均高于平均水平。除南里奥格兰德州以外的所有 9 个农业主产州的光合有效辐射也一致呈现高于平均水平的状况。就所有省州而言，巴西的里约热内卢州是唯一一个光合有效辐射显著低于平均水平（-5%）的州，尽管该州降雨量最高（1536mm，比平均水平高+33%），但光合有效辐射的不足导致该州潜在生物量较平均水平偏低幅度最大（-11%）。偏低潜在生物量距平同样发生在南里奥格兰德州（-6%），主要原因是显著偏低的降水抑制了作物生长；受益于偏高的降水，塞阿纳州的潜在生物量较平均水平偏高 8%。

巴西全国 NDVI 过程线在监测期内总体略低于平均水平，NDVI 距平聚类分析进一步反映出全国作物长势的时空差异，其中作物长势未达到平均水平的地区主要位于南里奥格兰德州和东北沿海地区，具体时段为 11 月下旬；南马托格罗索州和巴拉纳西部零星地区的农作物生长状况在监测期内始终低于平均水平；作物长势低于平均水平的区域与 VCIx 空间分布图反映出的低值区（低于 0.8）相吻合。南里奥格兰德州的潜在生物量显著低于平均水平，也进一步反映出该地区相对较差的作物长势，该州作为小麦主产州，不利的农气条件和低于平均水平潜在生物量表明该地区小麦单产处于平均水平之下。巴西全国平均最佳植被状况指数（VCIx）为 0.94，而耕地种植比例较平均水平偏高 2%，表明作物种植面积保持稳定。

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，将巴西划分为 8 个农业生态区，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、东北部农牧交错区以及巴西东北区。

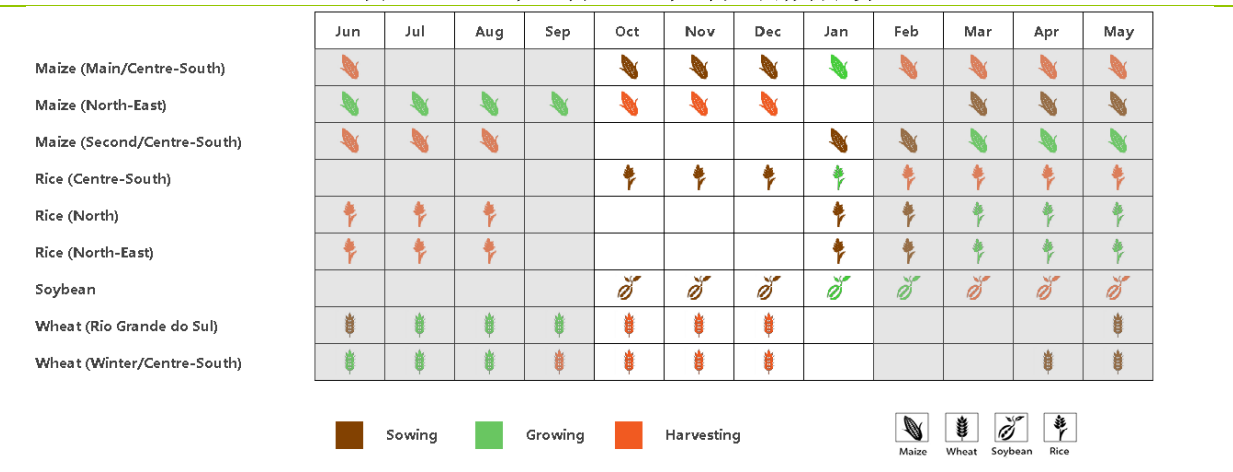
在本报告监测期内，有 4 个农业生态区的降水量低于平均水平，包括中部热带稀树草原区、马托格罗索及周边区域、亚热带农牧区以及巴拉纳河流域，偏低的降水可能会妨碍秋粮的早期生长；而巴西东北区和亚热带农牧区的降水量高于平均水平，亚马逊雨林区和东北部农牧交错区的降水量接近平均水平。亚马逊雨林区和马托格罗索及周边区域是仅有的温度低于平均水平的两个地区。除亚热带农牧区的光合有效辐射较平均水平偏低 1% 以外，其他农业生态区的光合有效辐射均高于平均水平。综合考虑降水、温度和光合有效辐射辐射，利用模型模拟的潜在生物量显示，受光合有效辐射偏高的影响，马托格罗索及周边区域的潜在生物量偏偏高 6%，而受降水显著偏低 15% 的影响，亚热带

农牧区的潜在生物量低于平均水平约 10%。巴西东北区的耕地种植比例较平均水平显著偏高 34%，达到 81%。与此同时，亚热带农牧区和巴西东北区的 VCIx 最低，分别为 0.78 和 0.80，而其他 6 个农业生态区的 VCIx 均超过 0.90。

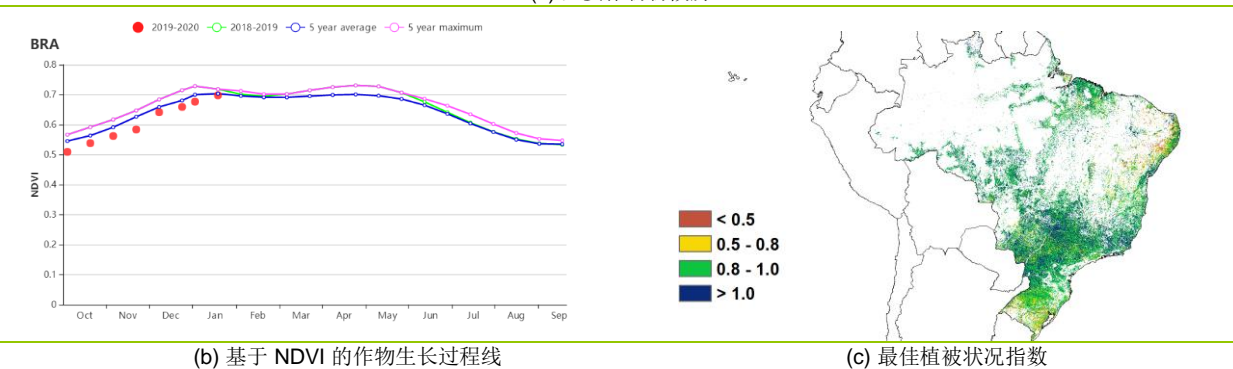
各农业生态区植被生长过程线显示，中部热带稀树草原区、巴拉纳河流域、马托格罗索及周边区域以及巴西东北区的作物长势处于或优于平均水平。由于上述 4 个农业生态区的秋粮作物仍处于生长发育的早期，因此 CropWatch 将在后续报告中持续跟踪各区的农业气象条件和作物生长状况。

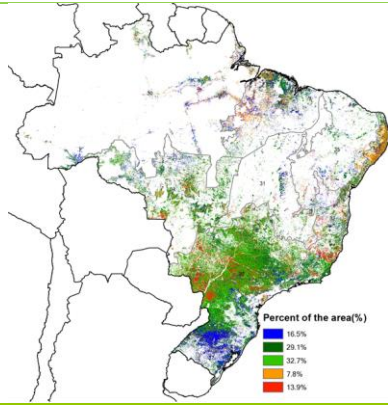
东部沿海区、亚马逊雨林区、亚热带农牧区、东北部农牧交错区的农作物生长曲线均呈现低于平均水平的态势。在上述 4 个农业生态区中，巴西南部的亚热带农牧区是最主要的农业区，小麦是监测时段内最主要的农作物；该区域监测时段内显著偏低的降水不利于小麦灌浆，但由于降水匮乏发生的时期，小麦灌浆期基本结束，因此，降水的减少对小麦单产的影响较为有限，反而有利于小麦收割。考虑到该地区的处于平均水平的耕地种植比例和相对较低的 VCIx 值，CropWatch 复核巴西小麦产量将小幅减产，与 2019 年 11 月通报中的预测状况保持一致。

图 3.11 2019 年 10 月-2020 年 1 月巴西作物长势

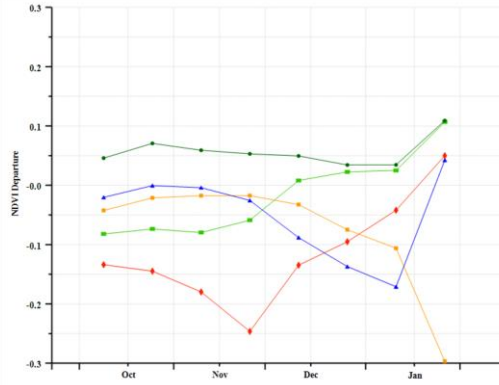


(a) 主要作物物候历

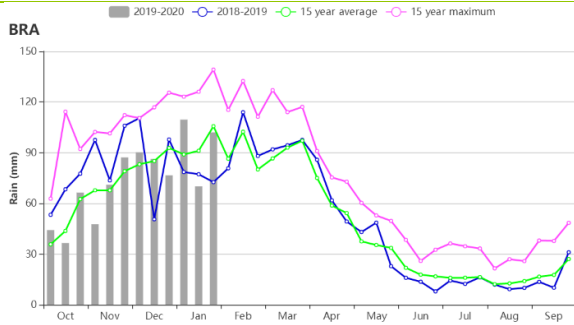




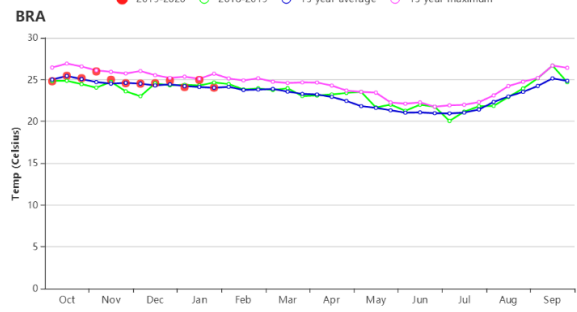
(d) NDVI 距平空间聚类图



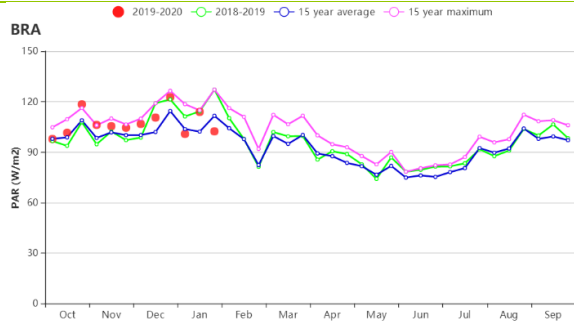
(e) NDVI 距平聚类过程线



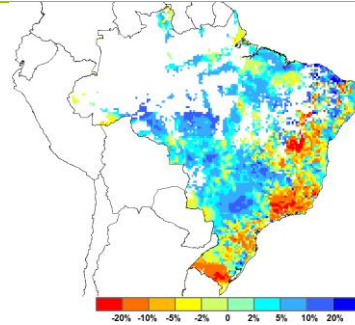
(f) 巴西温度时间序列曲线



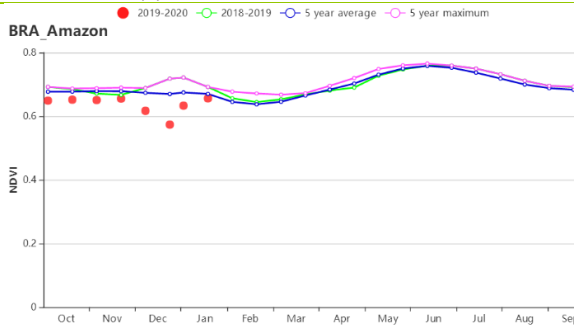
(g) 巴西降水时间序列曲线



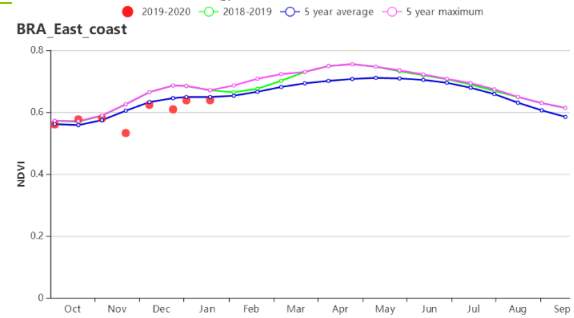
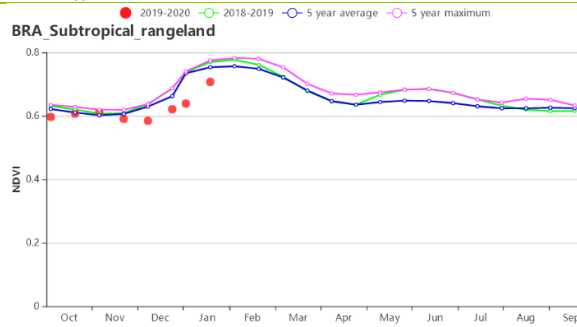
(h) 巴西光合作用有效辐射时间序列曲线



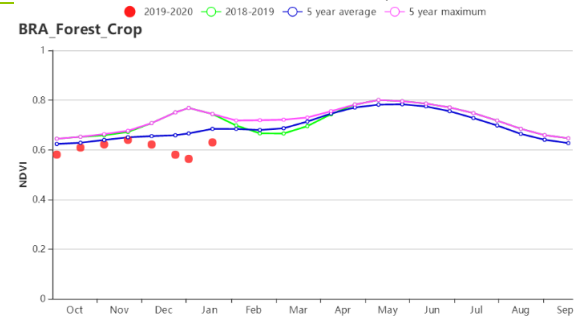
(i) 2019年10月-2020年1月巴西潜在生物量距平

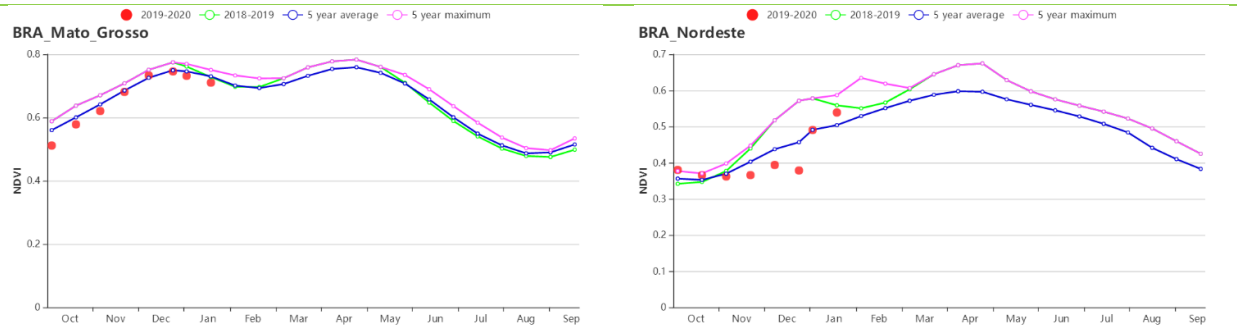


(j) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (亚马逊雨林区 (左) 和中部热带稀疏草原区 (右))

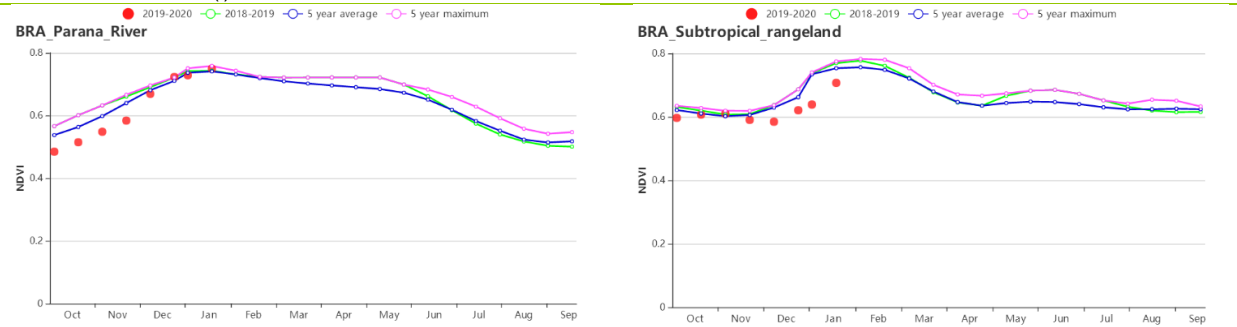


(k) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (东部沿海区 (左) 和东北部农牧交错区 (右))





(l) 基于 NDVI 的作物生长过程线（马托格罗索及周边区域（左）和巴西东北区（右））



(m) 基于 NDVI 的作物生长过程线（巴拉纳河流域（左）和亚热带农牧区（右））

表 3.13 巴西农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	降水因子		气温因子		光合有效辐射因子	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值(°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
亚马逊雨林区	910	2	26.1	-0.4	1218	5
中部热带稀疏草原区	870	-7	25.4	0.7	1296	3
东部沿海区	855	17	23.2	0.2	1274	2
东北部农牧交错区	714	1	26.7	-0.1	1248	4
马托格罗索及周边区域	1191	-3	25.4	0.0	1226	8
巴西东北区	288	16	26.8	0.4	1383	2
巴拉纳河流域	976	-5	23.3	0.6	1344	4
亚热带农牧区	483	-15	22.3	0.7	1387	-1

表 3.14 巴西农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年（15YA/5YA）同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值 (%)	5 年距平 (%)	当前值
亚马逊雨林区	818	3	100	1	0.97
中部热带稀疏草原区	826	1	99	5	0.92
东部沿海区	795	-3	97	4	0.94
东北部农牧交错区	846	4	99	1	0.94
马托格罗索及周边区域	822	6	100	0	0.97
巴西东北区	822	-1	81	34	0.80
巴拉纳河流域	833	1	100	0	0.96
亚热带农牧区	776	-10	100	0	0.78

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

[CAN] 加拿大

当前通报期包括了加拿大玉米和大豆等夏季作物的收获期，以及冬小麦的播种与生长早期，上期通报详细报告了夏季作物的形势，因此本期主要关注冬季作物。总体上，在加拿大大草原区出现了低于平均水平的作物状况，而在大西洋区则较为均衡。

当前监测期农气条件寒冷多雪，就全国整体而言，农气指标或多或少的低于平均值，其中降水、气温、光合有效辐射分别偏低 3%，0.4℃，1%，不利于冬小麦土壤水分补充，使得潜在生物量降低（-5%）。大草原区的艾伯塔省（-5%）和萨斯喀彻温省（-19%）的降水偏低，导致艾伯塔省、萨斯喀彻温省的潜在累积生物量偏低 8%与 7%；曼尼托巴省的降水偏高 9%，但由于光和有效辐射偏低 12%，该省的潜在生物量距平偏低 22%。NDVI 距平偏低也证实了大草原区农气情况对小麦生长带来了不利影响。总体上，农气状况让加拿大大草原区的冬季作物起始生长阶段不容乐观，但是在大西洋区，状况相对较好。

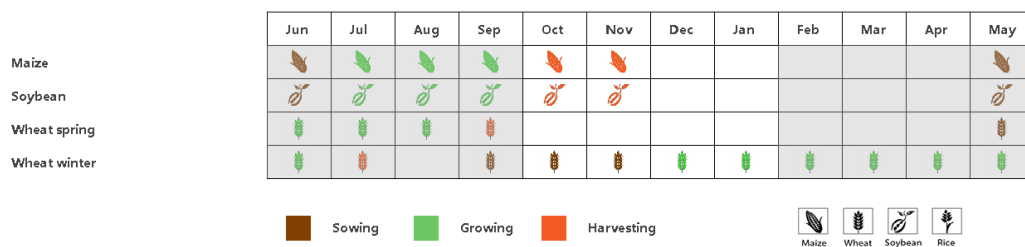
区域分析

大草原区（NDVI 聚类图中标识为 53 的区域）和大西洋区（49，覆盖安大略省和魁北克省）是加拿大的主要农业区域。

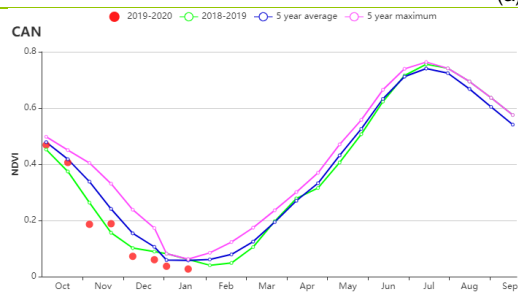
大草原区是加拿大主要的粮食产区，监测期内降水、气温和光合有效辐射分别偏低 7%，0.8℃，4%，由于艾伯塔省和萨斯喀彻温省的降水亏缺，以及曼尼托巴省光照不足，该区域的潜在生物量偏低 11%。

大西洋区的农气指标几乎都接近平均值，潜在生物量也与过去 15 年平均值持平。

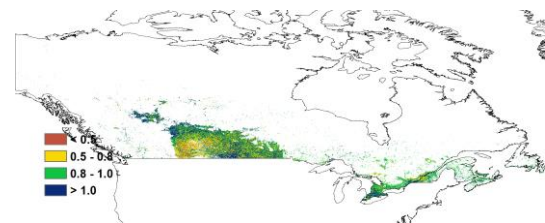
图 3.12 2019 年 10 月-2020 年 1 月加拿大作物长势



(a) 主要作物物候



(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(c) 最佳植被状况指数

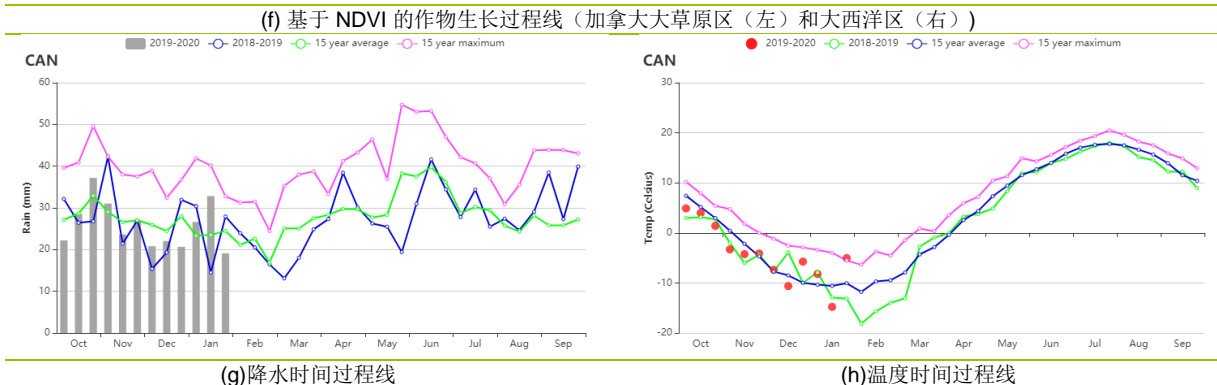
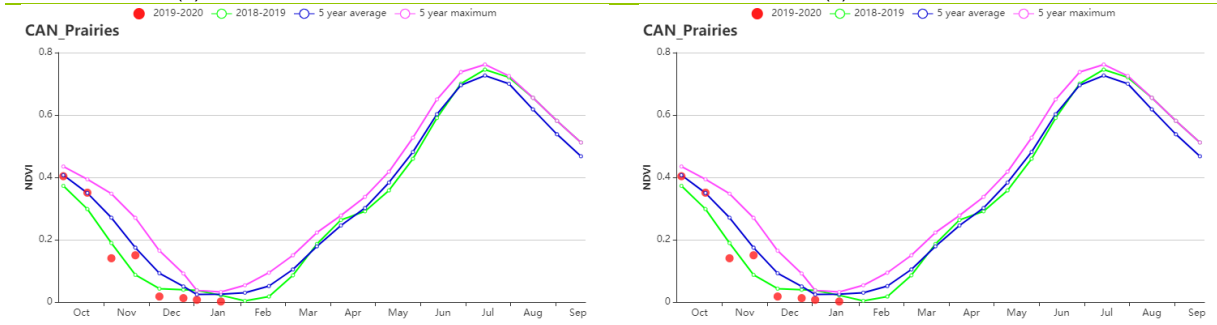
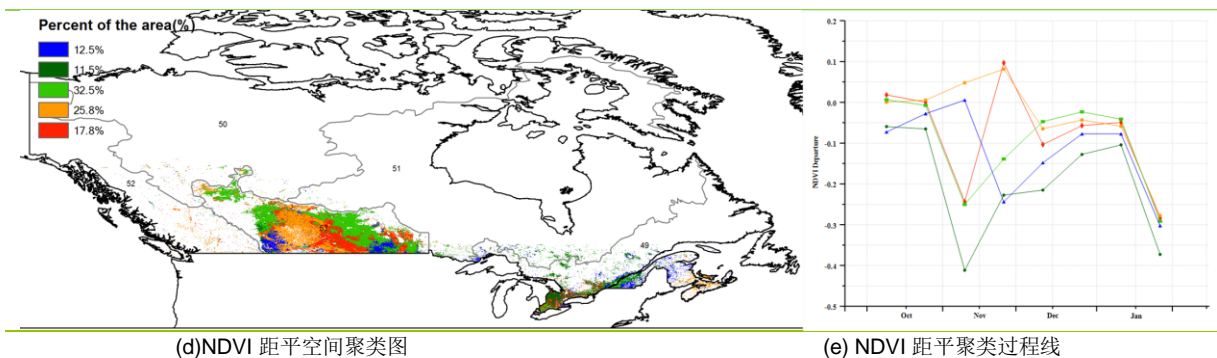


表 3.15 加拿大农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	降水因子		气温因子		光合有效辐射因子	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值(°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
加拿大大西洋区	480	0	-1.4	-0.2	318	0
加拿大大草原区	155	-7	-5.5	-0.8	276	-4

表 3.16 加拿大农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 5 年/15 年 (5YA/15YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值 (%)	5 年距平 (%)	当前值
加拿大大西洋区	52	0	99	1	0.92
加拿大大草原区	36	-11	49	30	0.93

[DEU] 德国

本通报监测期覆盖了甜菜生长后期（10月份收获），以及冬小麦和冬大麦的生长早期。

与过去15年同期平均水平相比，监测期内全国降水量偏低5%，平均气温明显偏高1.2℃，光合有效辐射处于平均水平；降水距平聚类空间分布图表明德国大部分地区在10月上旬至10月中旬、11月上旬与12月中旬降水量高于平均水平，这为冬季作物的播种与早期生长提供了良好的水分条件；而在10月下旬、11月下旬以及12月下旬之后的三个短时间内德国大部分地区降水量低于平均水平。同时除了在10月上旬与11月中旬大多数欧洲国家出现一次寒流外，监测期内德国大部分区域气温高于平均水平。受益于监测期早期良好的降水条件与高于平均水平的温度条件，德国的潜在累积生物量（BIOMSS）较平均水平偏高1%。

基于NDVI的作物生长过程线显示，德国作物整体长势高于去年同期水平，与近5年平均水平相比，2019年11月份低之前作物长势低于平均水平，12月份作物长势高于平均水平，在2020年1月份作物长势高于近5年最佳水平；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。2019年10月份仅有41.4%的耕地区域作物长势高于平均水平，受益于往常更高的适宜气温条件，12月份作物长势高于平均水平的耕地面积比例达到55.1%，2020年1月份作物长势高于平均水平的耕地面积比例提高到92%；可能由于雾，雪，云或其他因素的影响，监测期内部分时段的NDVI距平出现明显的异常值。总体来说，上述提到的德国作物长势空间分布状况在最佳植被状况指数空间分布图中也得到了反映；整体德国的最佳植被状况指数为0.95；监测期内德国的耕地种植比例与近5年平均水平相同。

总之，上述提到的农气和农情指标有利于大多数冬季作物的生长，冬季作物的长势未来将高于平均水平。

区域分析

基于耕种制度、气候分区以及地形条件综合评估，德国可细分为六个子区域，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。

石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区是德国的主要冬小麦种植区；CropWatch监测结果表明，与过去15年平均水平相比，降水量偏高5%，气温偏高1.3℃，而光合有效辐射偏低4%；受低于平均水平的光照条件影响，与近5年平均水平相比，潜在累积生物量偏低1%。基于NDVI的作物生长过程线显示，2019年10月份该区域作物长势低于或接近于平均水平，11月至12月份该区域作物长势低于平均水平，然后在2020年1月份作物长势高于平均水平。与近5年平均水平相比，已种植耕地比例达高达100%，且该区域整体的VCIx为0.94，表明该区域已种植耕地的面积较高。

小麦与甜菜是西北部小麦与甜菜混种区的主要作物，CropWatch监测结果表明，监测期内该区域降水量处于平均水平，气温偏高1.0℃，光合有效辐射偏低2%，潜在累积生物量偏低2%。基于NDVI的作物生长过程线显示，2019年10月低

之前该区域作物长势高于去年同期水平，11月份该区域作物长势低于平均水平，12月份月上旬之后处于平均水平，且在2020年1月份高于近5年最大水平。该区域已种植耕地比例达到100%，且整体的VCIx为0.96，表明该区域作物长势良好。

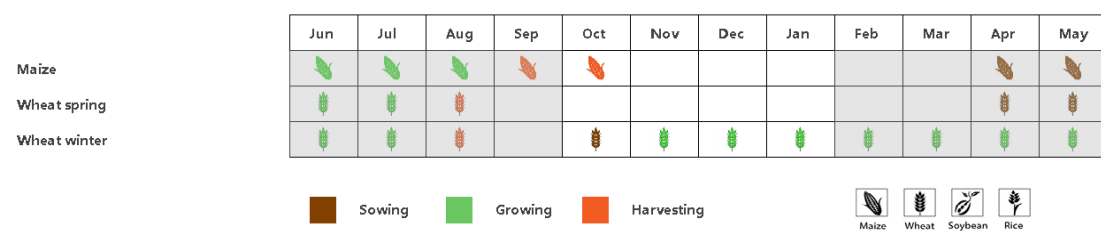
中部萨克森州与图林根州小麦种植区是小麦的另一个主要种植区；与过去15年平均水平相比，降水量偏低13%，气温偏高1.5℃，光合有效辐射偏高6%；受益于良好的气温天气，潜在累积生物量偏高7%。基于NDVI的作物生长过程线显示，2019年10月至11月份该区域作物长势高于去年同期水平，12月份之后高于近5年最大水平。该区域已种植耕地比例达到100%，且整体区域的VCIx为0.95，表明该区域作物长势可期。

东部稀疏作物区经历了一定程度降水亏缺，降水量偏低6%，而气温偏高1.6℃，光合有效辐射偏高4%；潜在累积生物量偏高8%。基于NDVI的作物生长过程线显示，2019年10月至11月份该区域作物长势处于平均水平，然后在12月底该区域作物长势高于近5年最大水平。该区域已种植耕地比例达到100%，且整体区域的VCIx为0.96。

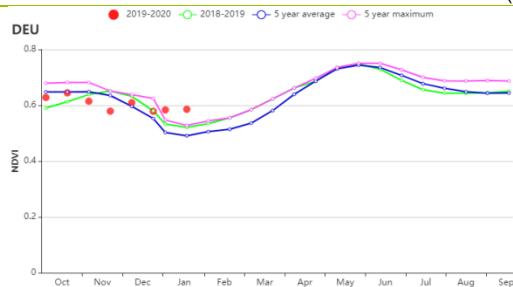
CropWatch 监测结果表明，与过去15年平均水平相比，西部莱茵山地的稀疏作物区降水量偏高4%，气温偏高1.0℃，而光合有效辐射偏低7%，导致潜在累积生物量偏9%。基于NDVI的作物生长过程线显示，该区域作物长势与其他区域类似，2019年10月底之前作物长势低于去年同期水平，然后在11月份作物长势低于平均水平，而在12月份月上旬，作物长势回升平均水平，甚至在2020年1月份作物长势超过了近5年最大水平。该区域已种植耕地比例达到100%，且整体区域的VCIx为0.91。

监测期内，巴伐利亚高原经历了一定程度降水亏缺，且降水量偏低9%，而气温偏高1.1℃，光合有效辐射偏高1%，良好的温度与光照条件促使潜在累积生物量偏高2%；该区域已种植耕地比例达到100%，且整体的VCIx为0.95；基于NDVI的作物生长过程线显示，除了11月份，该区域整体监测期内的作物长势总体高于去年同期水平，且处于近5年平均水平，表明该区域作物长势良好。

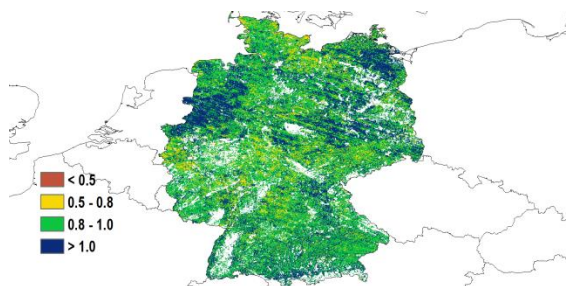
图 3.13 2019年10月-2020年1月德国作物长势



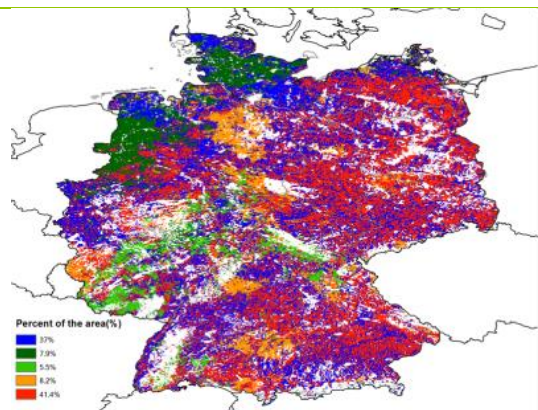
(a) 主要作物物候历



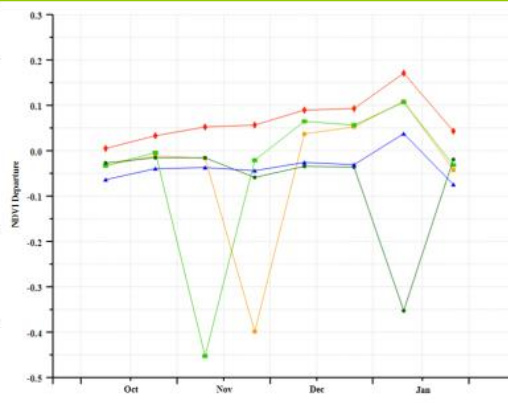
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



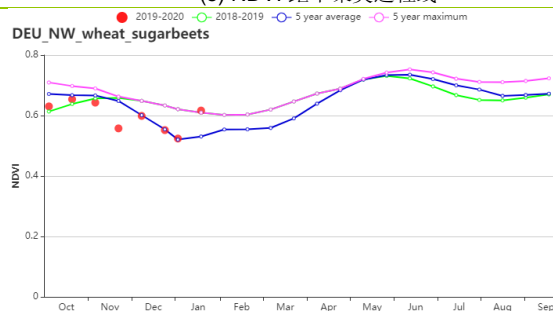
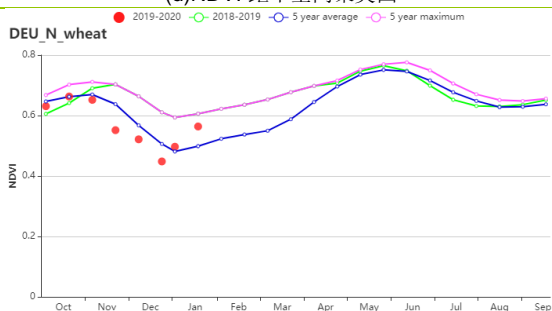
(c) 最佳植被状况指数



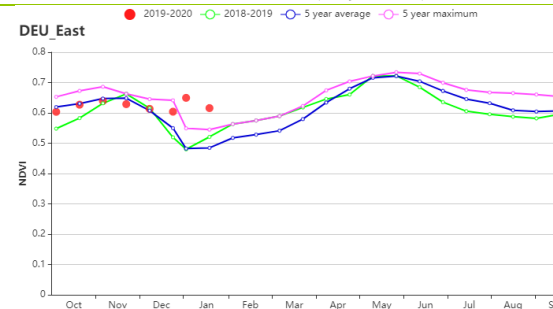
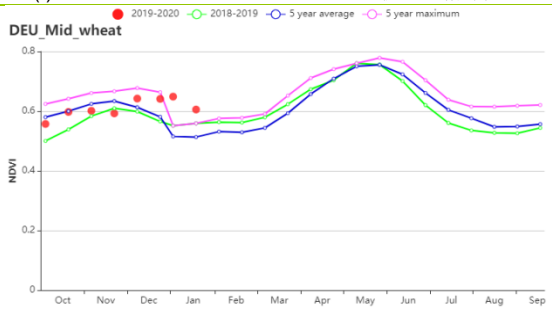
(d) NDVI 距平空间聚类图



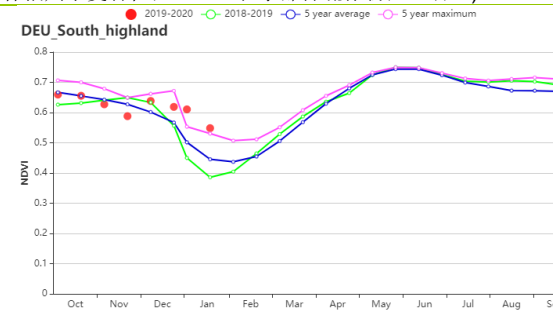
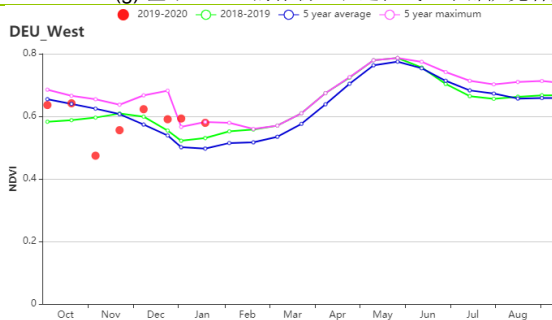
(e) NDVI 距平聚类过程线



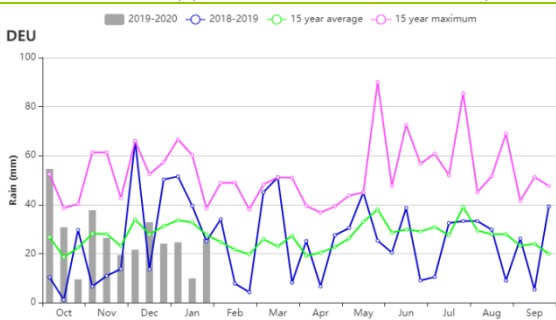
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区 (左) 和西北部小麦与甜菜混种区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (中部萨克森州与图林根州小麦种植区 (左) 和东部稀疏作物区 (右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (西部莱茵山地的稀疏作物区 (左) 和巴伐利亚高原区 (右))



(i) 降水事件过程线

(j) 温度时间过程线

表 3.17 德国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	降水因子		气温因子		光合有效辐射因子	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	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	349	5	6.4	1.3	169	-4
西北部小麦与甜菜混种区	340	0	6.2	1.0	196	-2
中部萨克森州与图林根州小麦种植区	243	-13	5.3	1.5	232	6
东部稀疏作物区	228	-20	5.6	1.6	222	4
西部莱茵山地的稀疏作物区	314	4	5.1	1.0	213	-7
巴伐利亚高原区	345	-9	4.2	1.1	291	1

表 3.18 德国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值(%)	5 年距平(%)	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	43	-1	100	0	0.94
西北部小麦与甜菜混种区	49	-2	100	0	0.96
中部萨克森州与图林根州小麦种植区	56	7	100	0	0.95
东部稀疏作物区	54	8	100	0	0.96
西部莱茵山地的稀疏作物区	50	-9	100	1	0.91
巴伐利亚高原区	64	2	100	0	0.95

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

[EGY] 埃及

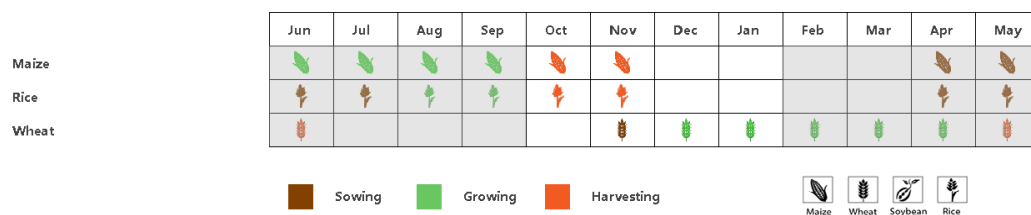
在本监测期内，玉米和水稻等夏季作物已完成收割，继而在 11 月开始播种冬小麦。CropWatch 农气指数表明累积降水和平均气温较历史平均偏高，分别偏高 99%和 0.5°C，其中大降水事件主要发生在 10 月末期和 1 月份。由于埃及主要的作物都采取灌溉的方式，光合有效辐射成为作物生长的主要限制因子，在本期内，光合有效辐射较平均水平偏低 0.4%，预计潜在生物量将偏低 14%。全国尺度的 NDVI 生长过程线显示，10 月和 11 月作物长势低于平均水平，而自 12 月起，作物长势逐渐恢复到平均水平。NDVI 的空间聚类格局表明，6.8%的耕种区域作物长势高于 5 年水平，60.3%的区域低于平均水平，而 32.8%的区域 12 月前偏低而在 1 月份逐渐升高。全国的最佳植被生长状况指数为 0.85，作物种植比例超过 5 年水平 8%，均表明作物长势良好。

区域分析

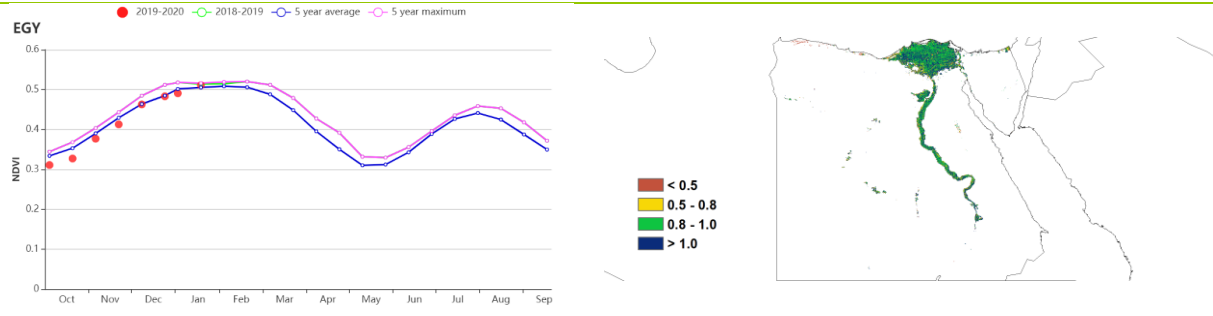
根据区域种植制度、所属气候区及地形条件，将埃及划分为 3 个农业生态区，其中两个适宜于作物生产，分别是尼罗河三角洲及地中海南岸带地区和尼罗河河谷地区。

在三角洲地区降水本季偏高 121%，而河谷地区偏低 39%。两个农业生态区的平均气温都略高于平均水平，而光合有效辐射则略低于历史同期。预计三角洲地区潜在生物量将偏低 72%，而尼罗河河谷地区则偏高 16%。在尼罗河三角洲及地中海南岸带地区，耕地种植比例偏高 6%，最佳植被状况指数为 0.84，这两个指标在尼罗河河谷地区分别为偏高 10%和 0.95。基于作物长势的 NDVI 生长过程线显示，10 月和 11 月作物长势偏低于历史平均水平，而在 12 月接近平均线。由于埃及的主要农业区域都采用灌溉的管理方式，自然降水对产量影响不大，但额外多的降水总的来说还是有利于作物生长的。值得注意的是，本期 10 月末短期的高强度降水可能会略微影响到冬小麦的播种，由此亦可解释尼罗河三角洲及地中海南岸带地区潜在生物量的下降。尽管如此，作物长势在一月份结束时恢复到了正常水平。

图 3.14 2019 年 10 月-2020 年 1 月埃及作物长势

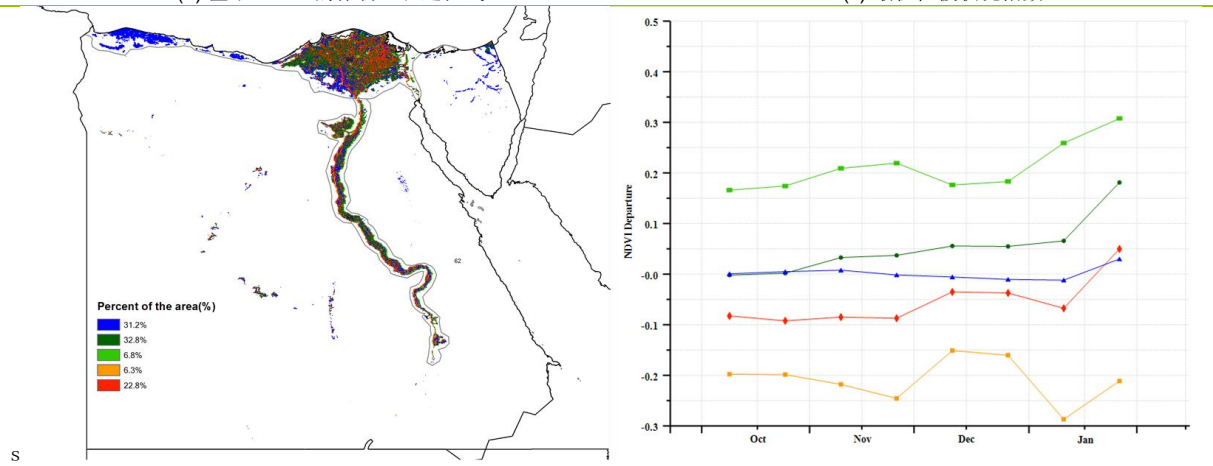


(a) 主要作物物候历



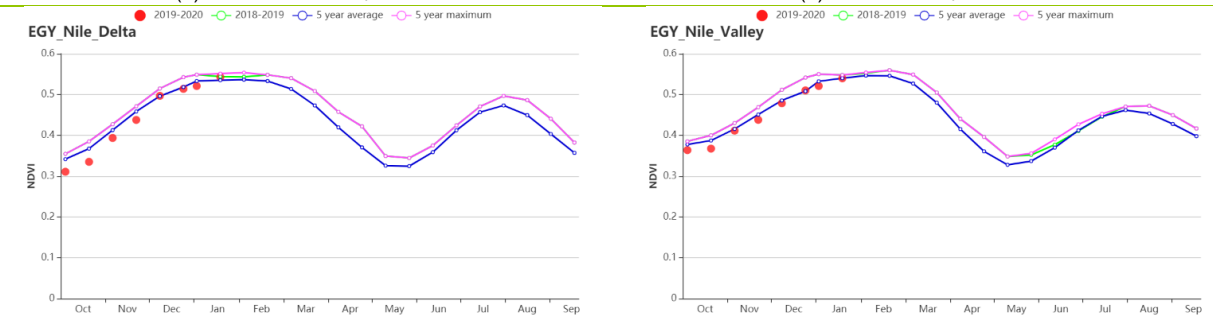
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

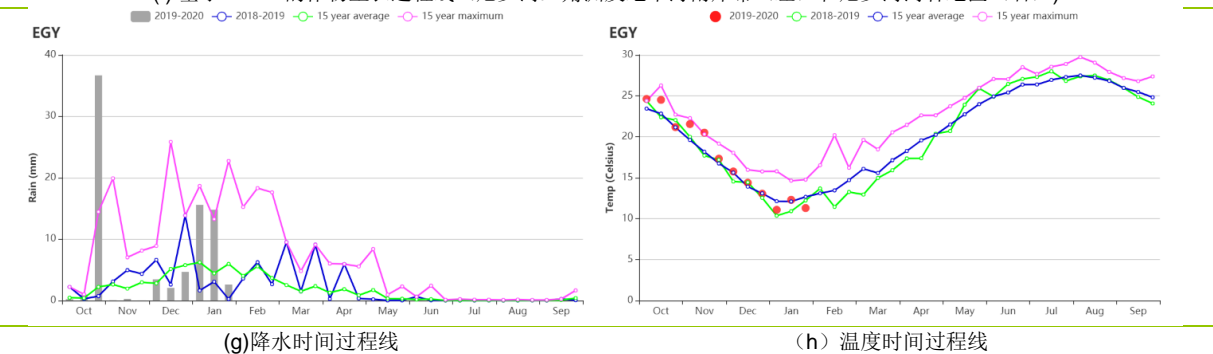


(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线（尼罗河三角洲及地中海南岸带（左）和尼罗河河谷地区（右））



(g) 降水时间过程线

(h) 温度时间过程线

表 3.19 埃及农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	降水因子		气温因子		光合有效辐射因子	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值(°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
尼罗河三角洲及地中海南岸带	108	108	108	108	108	108
尼罗河河谷	6	6	6	6	6	6

表 3.20 埃及农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值(%)	5 年距平 (%)	当前值
尼罗河三角洲及地中海南岸带	203	203	203	203	203
尼罗河河谷	128	128	128	128	128

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

[ETH] 埃塞俄比亚

该监测期涵盖了主要雨季（梅赫尔季）中谷物作物的收获季，主要包括小麦，画眉草和大麦。与过去15年同期平均水平相比，全国农气指数对农业生产有利，10月至次年1月期间，降水量偏高72%。这可能有利于该国东南区和中部地区的玉米产量在次季时期（2月至5月）增加。全国光合有效辐射偏低3%。潜在生物量偏高12%对畜牧生产是一个有利因素。耕地种植比例偏高3%，全国最佳植被状况指数为0.97。NDVI距平空间聚类图和距平聚类过程线表明占全国耕地62.5%的地区，其NDVI值高于近5年同期平均水平。总体而言，所有CropWatch指标均显示出有利的作物状况。我们预计梅赫尔季的收成良好，而即将到来的次季也会有良好的水分供应。**区域分析**

区域分析

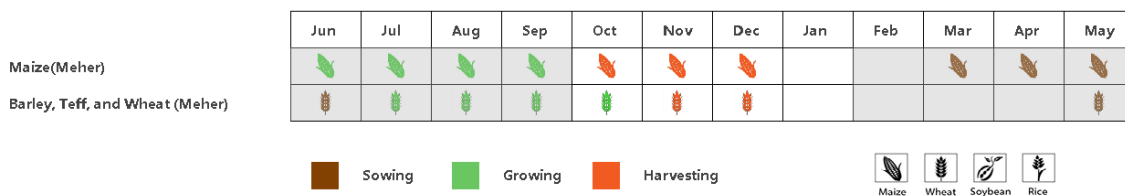
埃塞俄比亚雨季谷物主要生产区包括**东南部玉米混种区**、**西部玉米混种区**和**中北部高原区**。

东南部玉米混种区降水量达到241mm，相比平均偏高112%。在该区域，与过去15年同期平均水平相比，平均气温偏低0.3°C，光合有效辐射偏低10%。由于充足的降水，潜在生物量偏高13%，耕地种植比例偏高9%。NDVI值也高于平均水平，最佳植被状况指数为1.06。所有的指标均显示有利的作物状况，我们预计该区域收成良好。

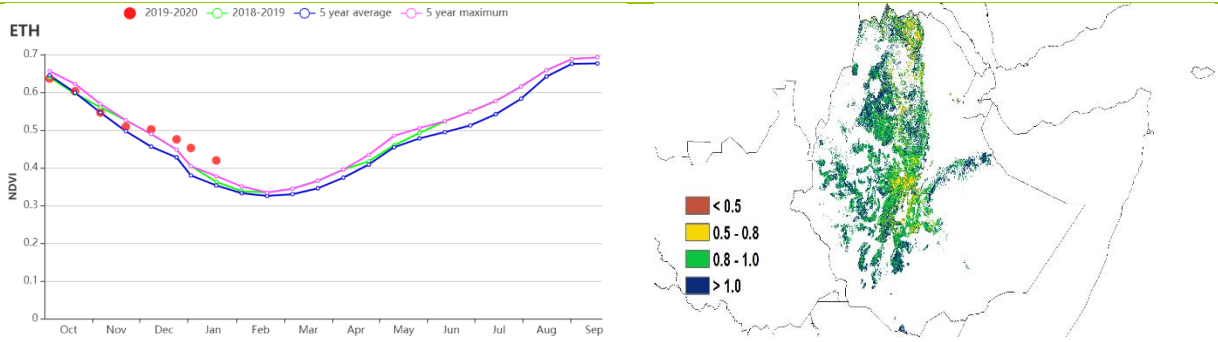
西部玉米混种区降水量达到624mm，相比平均偏高96%。在该区域，除平均气温（偏低1.1°C）外所有的CropWatch指标均高于平均水平。光合有效辐射保持不变，耕地种植比例相比平均略微偏高1%。潜在生物量相比平均偏高4%，对该地区的畜牧生产有利。根据NDVI的作物生长过程线，NDVI在十月份接近平均水平，随后高于平均水平。最佳植被状况指数为1.01。所有CropWatch指标都表明作物状况和畜牧状况良好。

最后，与其他地区一样，在**中北部高原区**也观测到有利的天气条件。降水量偏高73%，在该区域除平均气温偏低0.1°C，光合有效辐射偏低3%，所有其他CropWatch指标均高于平均水平。与近5年同期平均水平相比，潜在生物量偏高16%。根据NDVI的作物生长过程线，从10月到11月末，NDVI接近平均水平，在12月至次年1月NDVI高于平均水平。最佳植被状况指数为0.96。总体而言，这些条件有利于作物和畜牧生产。

图 3.15 2019年10月-2020年1月埃塞俄比亚作物长势

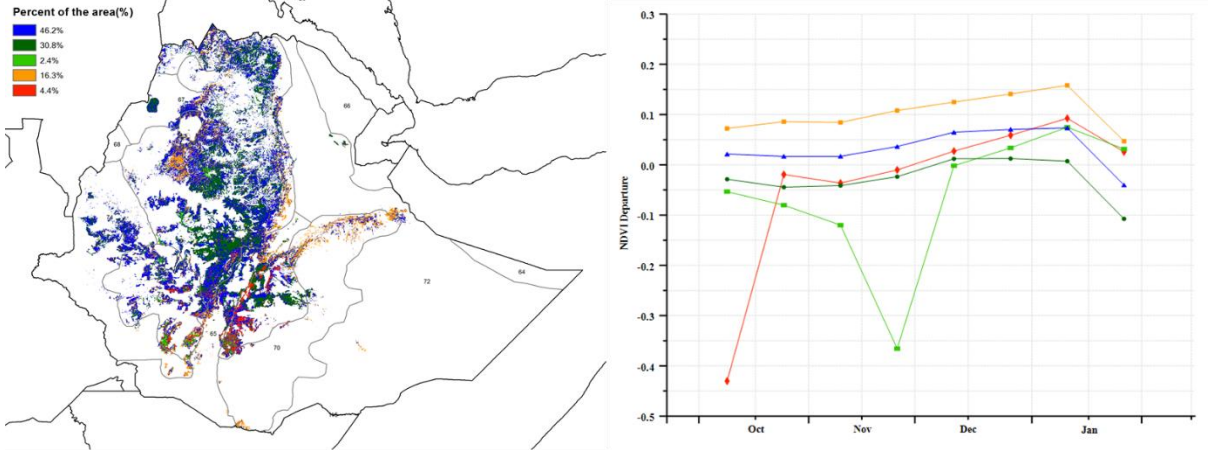


(a) 主要作物物候历



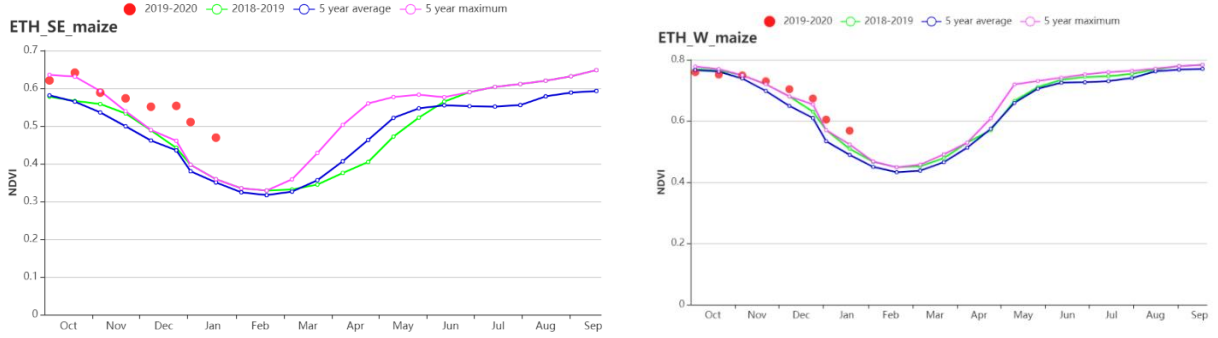
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

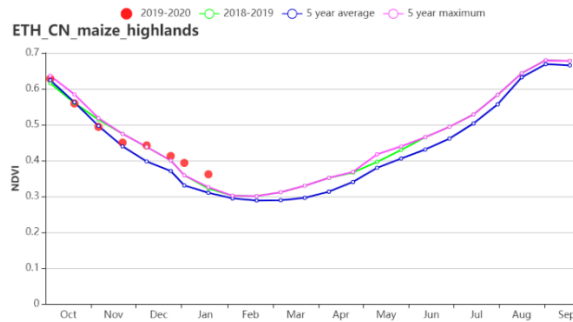


(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 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））



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线中北部高原地区

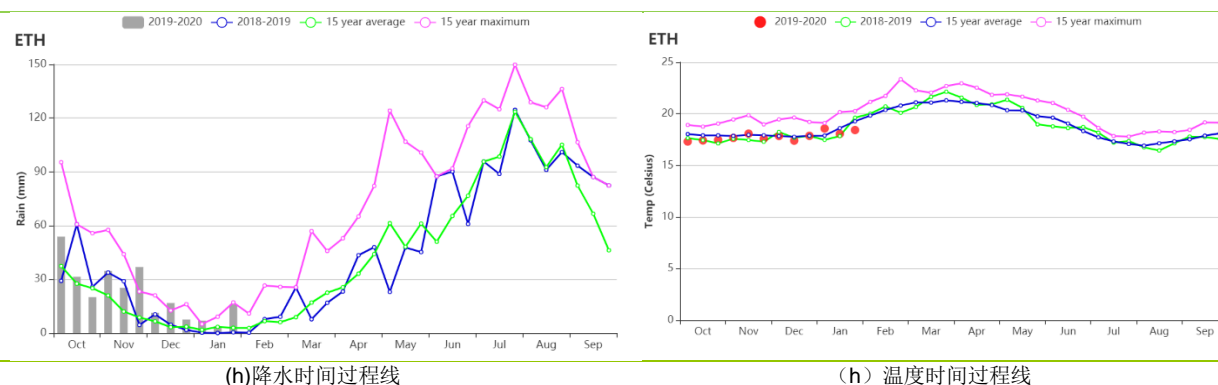


表 3.21 埃塞俄比亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	降水因子		气温因子		光合有效辐射因子	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值(°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
中北部高原区	141	73	17.0	-0.1	1327	-3
东南部玉米混种区	241	112	18.2	-0.3	1127	-10
西部玉米混种区	624	96	20.5	-1.1	1247	0

表 3.22 埃塞俄比亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值(%)	5 年距平 (%)	当前值
中北部高原区	327	16	92	2	0.96
东南部玉米混种区	490	13	100	9	1.06
西部玉米混种区	565	4	100	1	1.01

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

[FRA] 法国

本期监测涵盖了冬小麦的播种和生长早期，以及春小麦和法国玉米的收获期。

CropWatch 农气指标监测结果表明，与过去 15 年平均水平相比，气温整体偏高 0.8°C，降水偏高 39%，而光合有效辐射偏低 10%。受不利的日照条件影响，法国全国尺度潜在生物量与过去 15 年平均水平相比下降了 9%。

基于 NDVI 作物生长过程线显示，法国作物长势高于去年同期水平，且接近于近 5 年平均水平。NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线表明，54.5%的耕地区域作物长势高于平均水平，这种空间格局部分也在最佳植被状况指数的空间分布图上得到反映，法国整体的最佳植被状况指数达到 0.95。总体来说，法国冬季作物长势未来将高于平均水平。

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。

监测期内，与过去 15 年平均水平相比，北部大麦区降水量偏高 25%，气温偏高 0.6°C，而光合有效辐射偏低 7%。受过量的降水条件与不利的光照条件的影响，该区域潜在累积生物量偏低 10%。基于 NDVI 作物生长过程线显示，该区域作物长势与去年同期持平，但低于近 5 年平均水平。

CropWatch 农情指标监测结果表明，西部玉米、大麦和油菜混种区的最佳植被状况指数达到了 0.92。与过去 15 年平均水平相比，该区域潜在生物量明显偏低 12%，降水量与气温分别偏高 40%与 0.8°C，而光合有效辐射偏低了 14%。

西北玉米和大麦混种区的 NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线分布图表明，监测期内，作物长势变化较大，总体低于平均水平，且与去年同期水平类似。CropWatch 农气指标监测结果表明，该区域的降水量偏高 33%，而光合有效辐射偏低 8%。该区域最佳植被状况指数整体达到 0.96，但潜在累积生物量偏低 11%；总体来说该区域作物生长状况略低于平均水平。

在油菜种植区，NDVI 作物生长过程线显示 2019 年 10 月及 11 月的作物生长状况低于平均水平。而从 2019 年 12 月开始便高于平均水平，表明了作物良好的状态。降水和气温分别增加了 23%和 1.1°C，而光合有效辐射降低了 12%。与 5 年平均值相比，潜在累积生物量也下降了 12%。

中部干旱区的作物长势处于平均与高于平均水平的形势；监测期内该区域最佳植被状况指数整体值达到 0.98，且 NDVI 作物生长过程线显示作物生长状况高于平均水平。该区域降水量和气温分别偏高 37%与 1.1°C，而光合有效辐射偏低 14%；潜在累积生物量偏低 14%。

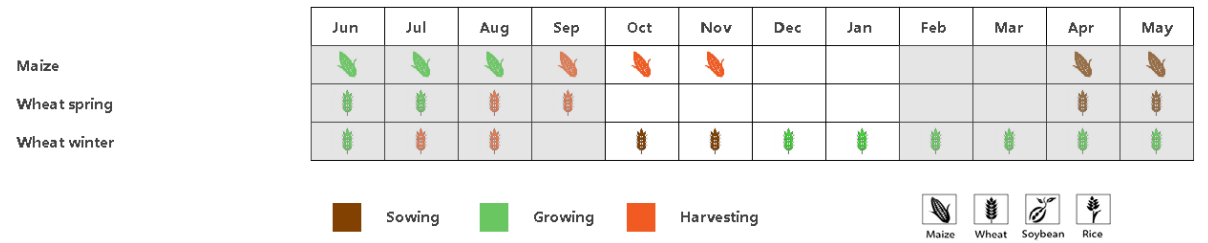
CropWatch 农气指标监测结果表明，西南玉米区的降水量和气温分别偏高 49%与 0.9°C，而光合有效辐射偏低 11%，潜在累积生物量偏低 12%。基于 NDVI 作物生长过程线显示，该区域作物长势低于去年同期水平，但接近于近 5 年平均水平。

基于 NDVI 作物生长过程线显示，2019 年 12 月底前，东部高原区的作物长势低于平均水平，然后作物长势接近于平均水平。CropWatch 农气指标监测结果表明，相较于其他区域，该区域的降水量偏幅变化最大，偏高达 56%，气温偏高 1.0°C，光合有效辐射偏低 8%，潜在累积生物量偏低 4%。该区域总体的农气条件有利于作物的生

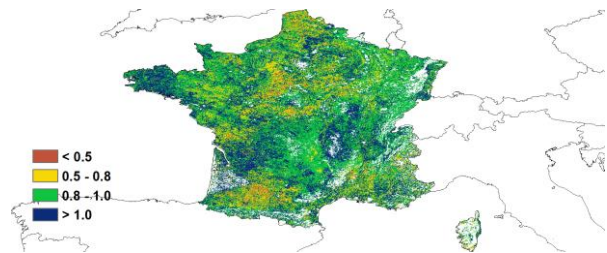
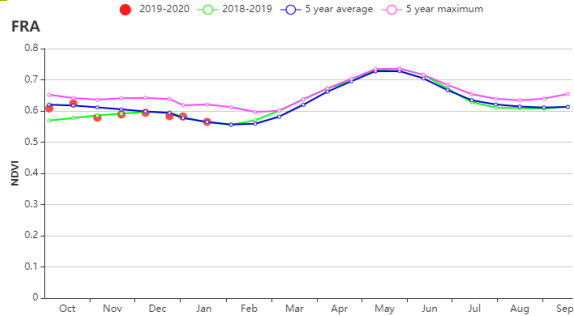
长，这与该区域具有较高的最佳植被状况指数（值为 0.95）保持一致。

其他区域相比，地中海气候区是唯一的潜在累积生物量偏高的区域，偏高 2%。基于 NDVI 作物生长过程线显示，该区域作物长势略微高于平均水平。CropWatch 农气指标监测结果还表明该区域降水量偏高 55%，气温偏高 0.7°C，而该区域光合有效辐射是篇幅变化最大的区域，整体偏低 5%。

图 3.16 2019 年 10 月-2020 年 1 月法国作物长势

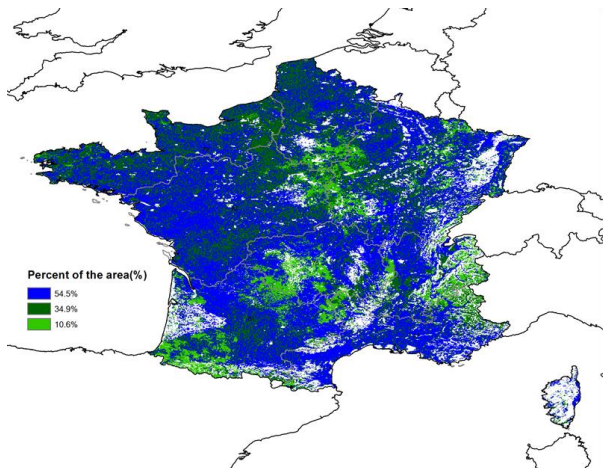


(a) 主要作物物候历

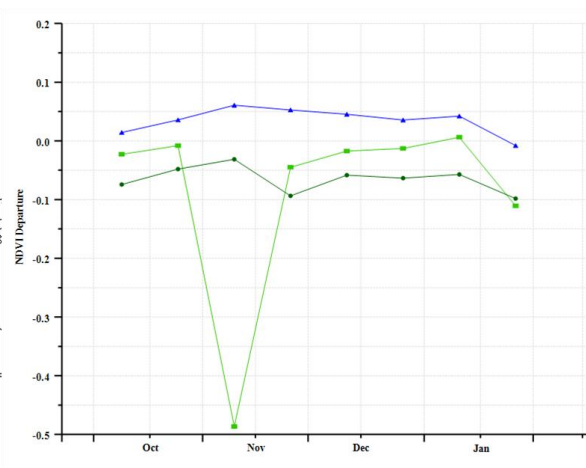


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

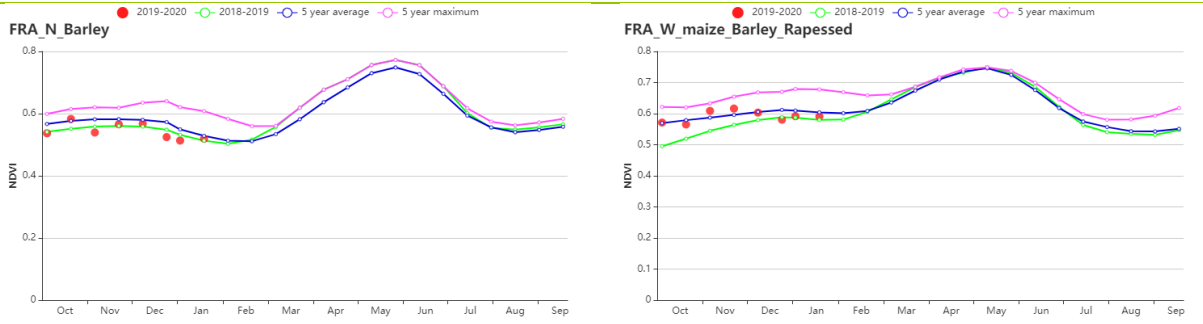
(c) 最佳植被状况指数



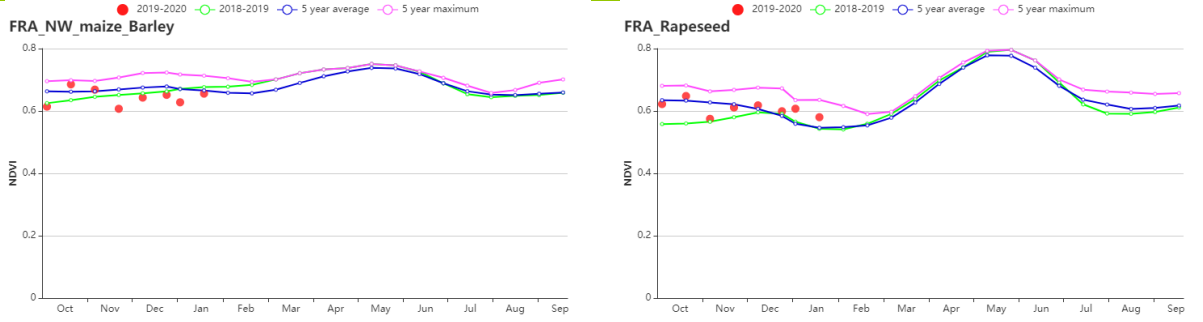
(d) NDVI 距平空间聚类图



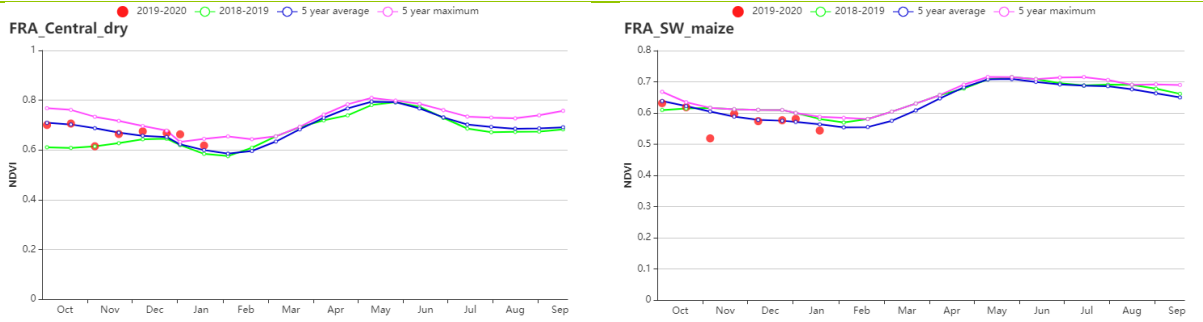
(e) NDVI 距平聚类过程线



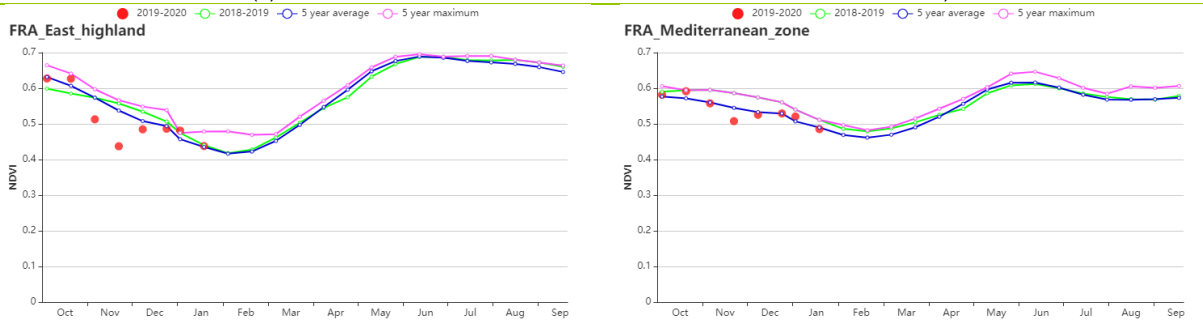
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线（北部大麦区（左）和西部玉米区、大麦和油菜籽区（右））



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线（西北玉米和大麦区（左）和油菜种植区（右））



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线（中部干旱区（左）和西南玉米区（右））



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线（东部高原区（左）和地中海气候区（右））

表 3.23 法国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	降水因子		气温因子		光合有效辐射因子	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值(°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
北部大麦区	420	25	7.4	0.6	227	-7
西部玉米、大麦和油菜混种区	491	40	8.8	0.8	270	-14
西北玉米和大麦混种区	520	33	8.5	0.2	241	-8
油菜种植区	491	23	6.3	1.1	253	-11
中部干旱区	515	37	6.4	1.1	303	-14
西南玉米区	619	49	8.4	0.9	356	-11
东部高原区	733	56	4.8	1.0	361	-8
地中海气候区	615	55	7.6	0.7	435	-5

表 3.24 法国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值(%)	5 年距平 (%)	当前值
北部大麦区	59	-10	99.5	1.4	0.91
西部玉米、大麦和油菜混种区	76	-12	98	1.4	0.92
西北玉米和大麦混种区	66	-11	99.9	0.1	0.96
油菜种植区	62	-12	99.5	0.5	0.93
中部干旱区	74	-15	99.8	0.6	0.98
西南玉米区	99	-13	96	0.5	0.96
东部高原区	80	-4	95.3	1.2	0.95
地中海气候区	121	2	95.4	4.6	0.95

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

[GBR] 英国

监测期内，夏季作物已经收获，并进行了冬季作物（冬小麦，大麦和油菜籽）的种植。由作物长势图可以看到，NDVI 值在 10 月至 1 月均低于平均水平。全国的降水量偏高 9%，光合有效辐射略偏低 3%，平均气温偏低 0.2°C。光合有效辐射偏低 3%，不利的光照条件导致了潜在累积生物量偏低 7%。季度降水时间序列显示，除十月中旬、11 月和 1 月下旬外，总体上降水高于平均水平，而季度气温时间序列显示，平均气温在 11 月中旬前低于平均水平，之后则高于平均水平或接近平均水平。

全国平均最佳植被状况指数为 0.90，耕地种植比例（99%）与过去 5 年平均水平持平。NDVI 距平空间聚类图显示：（1）23.4%的耕地区域作物生长状况略高于平均水平，主要包括英格兰西南部和苏格兰（阿伯丁郡东部）；（2）45.4%的耕地区域作物长势低于或略低于平均水平，主要包括英格兰东南部（汉普郡和肯特郡）和苏格兰（阿伯丁郡，安格斯，法夫郡，东洛锡安，苏格兰边界），英格兰东北部（诺森伯兰郡，达勒姆郡），约克郡和亨伯，东米德兰兹（林肯郡），英格兰东部（诺福克郡）；（3）从 10 月到 11 月，有 31.1%的耕地区域作物长势略低于平均水平，然后从 12 月到 1 月出现波动，包括英格兰东南部（西萨塞克斯郡，东萨塞克斯郡），英格兰东部（苏福克郡，艾塞克斯郡）和西米德兰（斯塔福德郡，沃里克郡，伍斯特郡）。总体上，预计该国的小麦产量将低于平均水平。

区域分析

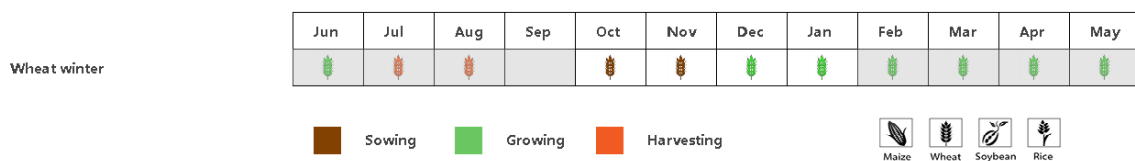
根据作物种植、气候和地形条件，将全国分为 3 个分区，包括中部稀疏作物区、北方大麦区和南方小麦大麦混合区。各区耕地种植比例均接近过去 5 年平均水平。

从产量上看，中部稀疏作物区是本国的主要农业区域之一。在本区，与过去 15 年平均水平相比，降水量偏高 3%，光合有效辐射偏低 2%，平均气温偏低 0.4°C，导致潜在累积生物量较过去 15 年偏低 6%。根据作物长势图可以看到，该分区 NDVI 值在 10 月至 1 月低于或接近平均水平，最佳植被状况指数达到了 0.94。总体上，预计该区域的小麦产量将低于平均水平。

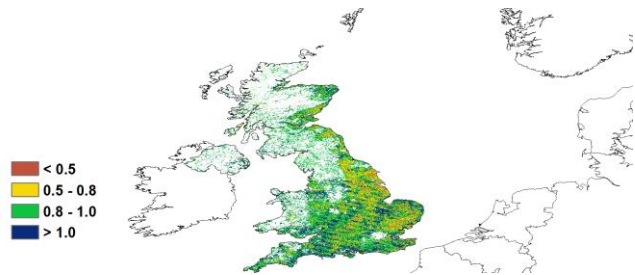
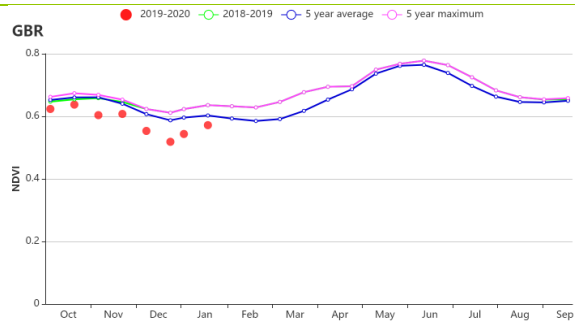
北方大麦区遭受最大的降水匮乏，降水量偏低 9%，平均气温略微偏低 0.3°C，而光合有效辐射偏高 2%，潜在累积生物量略偏低 1%。根据作物长势图可以看到，该分区 NDVI 值在监测期内均低于平均水平。区域内最佳植被状况指数为 0.92。总体上，预计该区域的小麦产量将接近平均水平。

南方小麦大麦混合区监测到过量的降水，降水量偏高幅度达 35%，平均气温略微偏低 0.2°C，光合有效辐射偏低 6%。不利的光照条件和过量的降水条件导致潜在累积生物量偏低 9%。该区域内最佳植被状况指数为 0.89。总体上，预计该区域的小麦产量将低于平均水平。

图 3.17 2019 年 10 月-2020 年 1 月英国作物长势

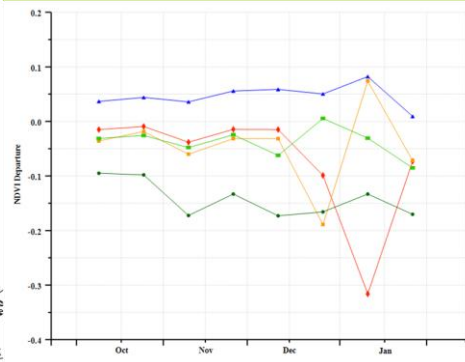
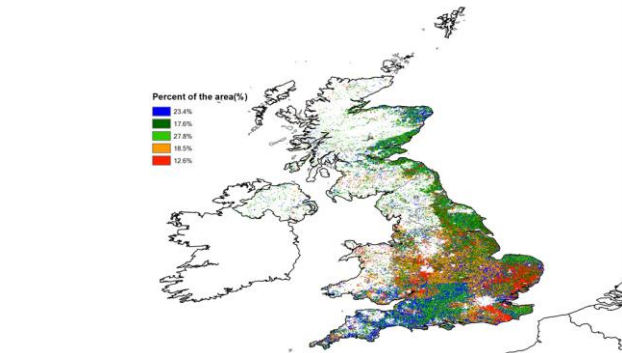


(a) 主要作物物候历



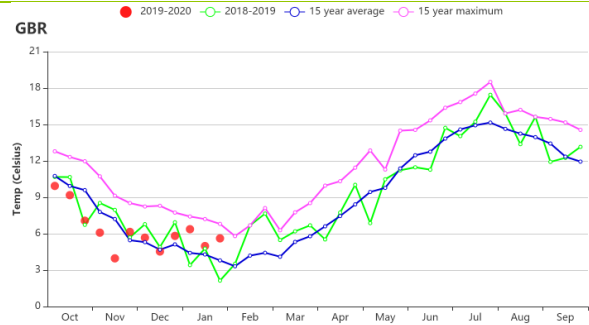
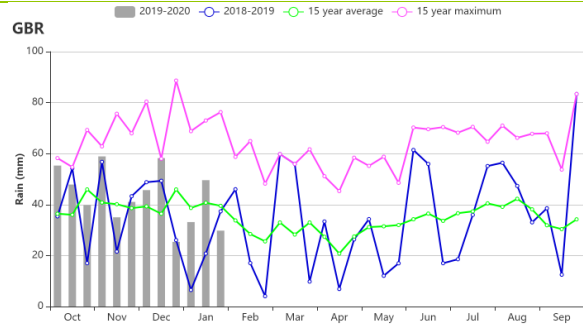
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

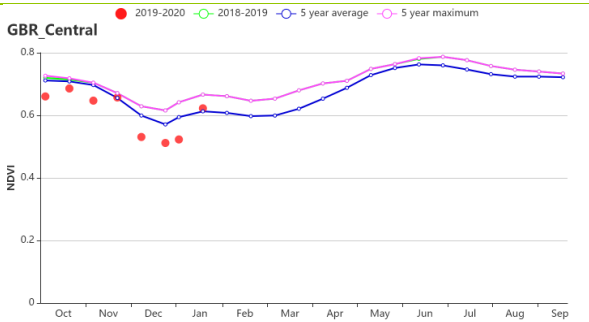
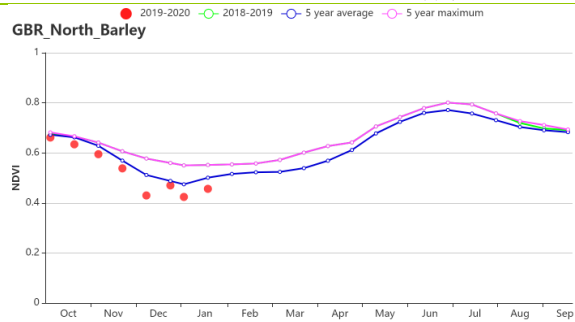


(d) NDVI 距平空间聚类图

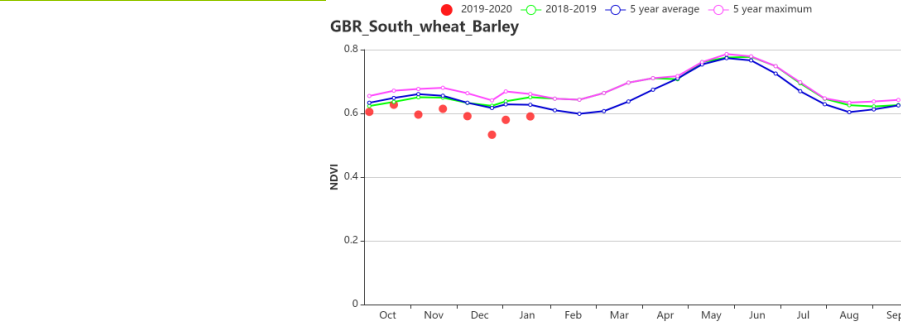
(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 降水时间过程线 (左) 和温度时间过程线 (右)



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (北方大麦区 (左) 和中部稀疏作物区 (右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (南方小麦大麦混合区)

表 3.25 英国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	降水因子		气温因子		光合有效辐射因子	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值(°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
北方大麦区	558	-9	5.1	-0.3	131	2
中部稀疏作物区	539	3	6.2	-0.4	161	-2
南方小麦大麦混合区	483	35	7.2	-0.2	186	-6

表 3.26 英国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值(%)	5 年距平 (%)	当前值
北方大麦区	29	-1	99	0	0.92
中部稀疏作物区	38	-6	100	0	0.94
南方小麦大麦混合区	47	-9	99	0	0.89

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

在此监测期内，冬季作物（小麦和大麦）正在生长。

农气指标与过去 15 年同期平均水平相比，光合有效辐射偏高 3.8%，平均气温偏高 1.6°C，降水量偏低 15.5%，导致潜在生物量偏高 0.9%。根据 NDVI 作物生长过程线，从 10 月至 11 月末，NDVI 值低于平均水平，但 12 月至次年 1 月高于平均水平。NDVI 距平聚类曲线提供的一些时空细节显示：在整个监测期间，约占全国耕地 31.4% 的地区，NDVI 值高于平均水平；约占全国耕地 45.0% 的北部大平原地区（如赫维什州、加兹-纳杰孔-索尔诺克州、贝凯什州和索博尔奇-索特马尔-贝拉格州），NDVI 值低于平均水平；对于剩下的 23.6% 的耕地，多分布大平原地区（加兹-纳杰孔-索尔诺克州和贝凯什州），NDVI 值从 10 月至 11 月低于平均水平，但 12 月至次年 1 月高于平均水平。

全国最佳植被状况指数值为 0.93，耕地种植比例为 97%（与近五年平均水平相比偏高 7%），作物状况高于平均水平。

区域分析

匈牙利根据作物类别、气候条件和地形可以分成四个主要农业区：北部地区、中部地区、大平原地区和外多瑙地区。CropWatch 分别对每个农业区进行农业状况监测。总体上看，每个分区域的耕地种植比例较平均水平未发生太大变化。

耕地种植比例与近 5 年平均水平相比在所有区域都有所增加：北部匈牙利地区增长 5%，南部的多瑙地区增长 1%，中部匈牙利地区增长 1%，大平原地区增长 15%。

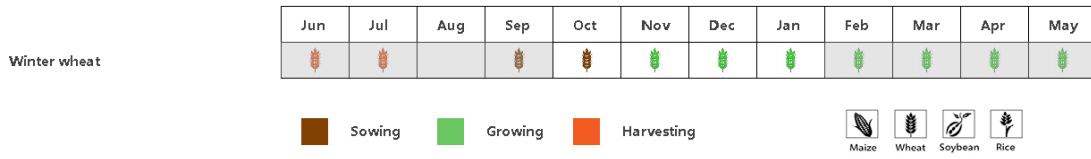
中部匈牙利是农作物生产的主要农业地区之一。该地区种植了大量的冬小麦、玉米和向日葵。根据 NDVI 作物生长过程线，从 10 月至 11 月末，NDVI 低于平均水平，从 12 月至次年 1 月，NDVI 高于平均水平。农气指标与过去 15 年同期平均水平相比，光合有效辐射偏高 6%，平均气温偏高 1.4°C，降水量偏低 10%。与过去 15 年同期平均水平相比潜在生物量偏低 1%，最佳植被状况指数为 0.90，该地区农作物产量预计会接近平均水平。

北部匈牙利是另一个重要的冬小麦地区，这里种植的小麦占全国冬小麦的 5% 到 8%，玉米占全国的 1% 到 4%。根据 NDVI 作物生长过程线，NDVI 值在 10 月至 11 月末低于平均水平，但在 12 月至次年 1 月高于平均水平。农气指标与过去 15 年同期平均水平相比，平均气温偏高 1.4°C，光合有效辐射偏高 3%，降水量偏低 10%，导致潜在生物量偏低 10%。最佳植被状况指数在 0.96，该地区农作物产量预计会接近平均水平。

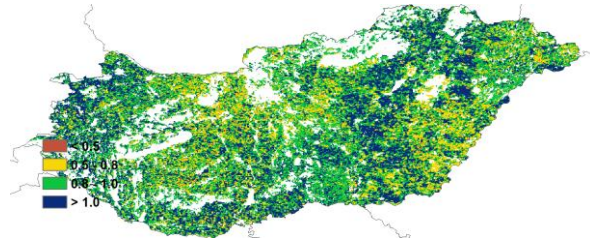
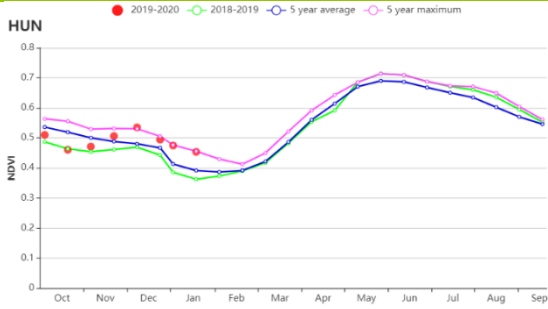
大平原地区主要种植冬小麦、玉米和向日葵，特别是在加兹-纳杰孔-索尔诺克州和贝凯什州。根据 NDVI 作物生长过程线，从 10 月至 11 月末，NDVI 低于平均水平，从 12 月至次年 1 月，NDVI 高于平均水平。由于降水量偏低 28%，光合有效辐射偏高 5%，平均气温偏高 1.7°C，潜在生物量偏低 5%。最佳植被状况指数为 0.95，表明收成良好。

南部的**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，小部分种植在北部多瑙地区。农气指标与过去 15 年同期平均水平相比，降水量偏低 11%，平均气温偏高 1.5°C，光合有效辐射偏高 2%，潜在生物量偏高 11%。最佳植被状况指数为 0.93，表明该地区农作物收成良好。

图 3.18 2019 年 10 月-2020 年 1 月匈牙利作物长势

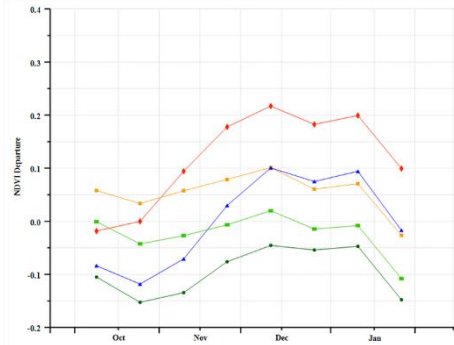
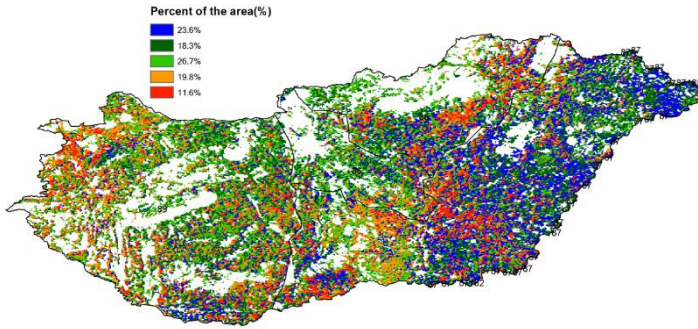


(a). 主要作物物候历



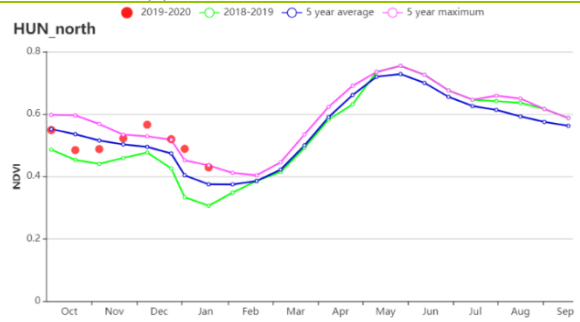
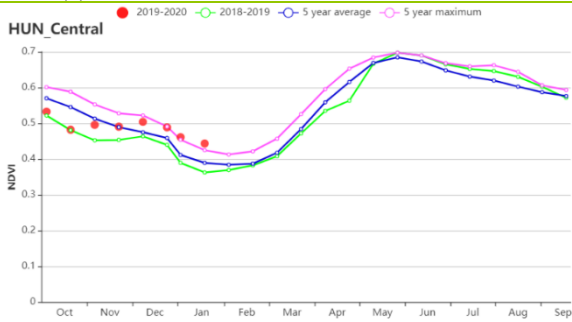
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

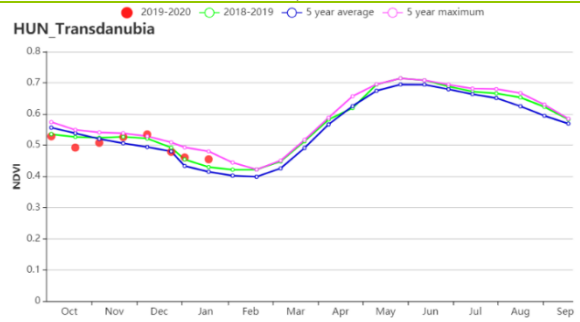
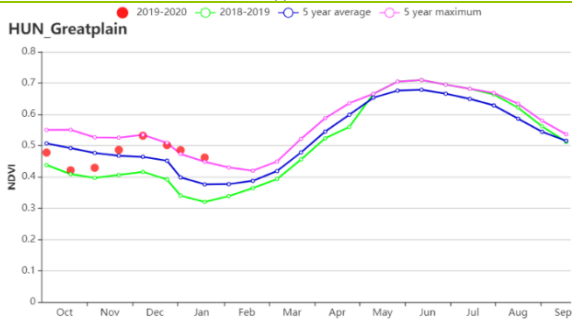


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (中部地区 (左), 北部地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (大平原地区 (左), 外多瑙地区 (右))

表 3.27 匈牙利农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

区域	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值(°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
中部地区	196	-10	5.9	1.4	359	6
北部地区	220	-1	5	1.4	324	3
大平原地区	169	-28	6.4	1.7	362	5
外多瑙地区	212	-11	6	1.5	361	2

表 3.28 匈牙利农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状态指数
	当前值(gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值(%)	5 年距平(%)	当前值
中部地区	78	-1	98	1	0.9
北部地区	65	-10	98	5	0.96
大平原地区	76	-5	97	15	0.95
外多瑙地区	90	11	96	1	0.93

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

[IDN] 印度尼西亚

2019年10月到2020年1月期间，第二季玉米的收获工作已经完成，爪哇和苏门答腊岛的主季玉米已经播种；同时，主季水稻已经种植，而爪哇的第二季稻已成熟并收割。降水量偏低11%，而平均气温偏高0.2℃、光合有效辐射略偏高9%，这导致了潜在生物量偏高6%。NDVI过程线显示，作物长势略低于平均水平。在空间分布上，就39.6%的种植区域而言，其作物长势接近平均水平。在主要位于西苏门答腊省，南苏门答腊省，占碑省，西苏门答腊省和廖内省，约占11.7%的已种植耕地上，在监测期开始时作物长势略低于平均水平，但之后急转而下，明显低于平均水平。在18.9%的已种植耕地上，作物长势明显低于平均水平。然而，随后它们恢复到略低于平均水平。考虑到该国的耕地种植比例(CALF)与近5年同期平均水平持平，而最佳植被状况指数(VCIx)达到0.95，预计作物长势将略低于平均水平。

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)，其中前三个分区均有作物种植。各农业生态区的编码分别显示在VCIx和NDVI距平聚类图中。

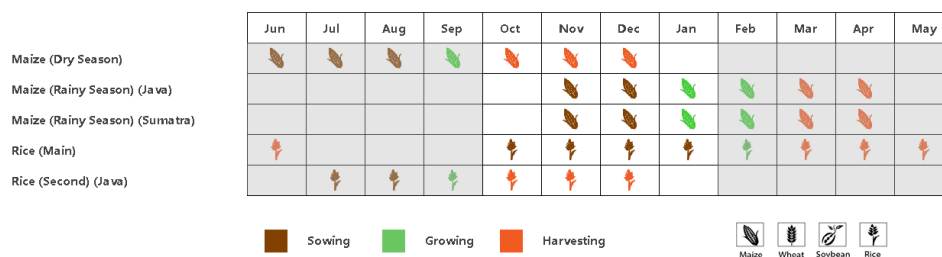
爪哇的天气相对干燥。降水量偏低38%，而光合有效辐射和平均气温分别高于平均水平10%和0.6℃，从而使得潜在生物量接近平均水平(+3%)。根据NDVI过程线，作物长势低于近5年同期平均水平。总体而言，爪哇的农作物长势一般。

加里曼丹和苏拉威西岛的农气条件与该国的其它区域呈现类似空间特征：降水量偏低8%，而平均气温和光合有效辐射分别高于平均水平0.1℃和9%，导致潜在生物量偏高7%。根据NDVI的过程线，除10月底和1月底外，作物长势略低于近5年同期平均水平。总体而言，该区的农作物长势接近平均水平。

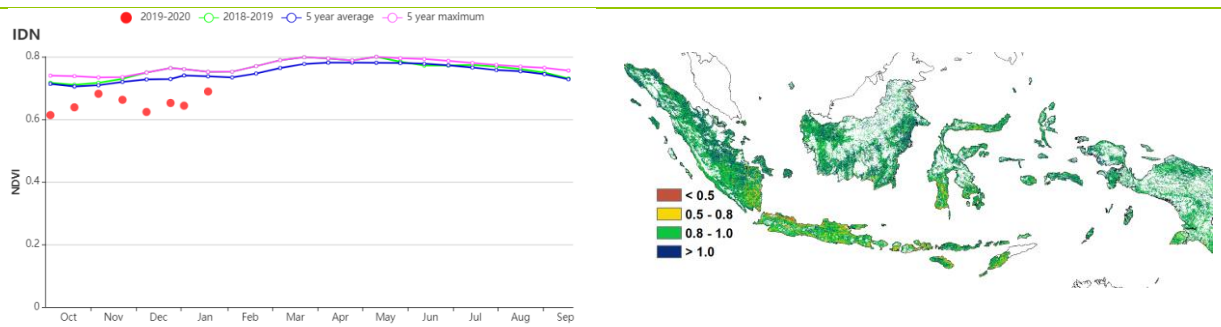
苏门答腊的降水量偏低7%，同时光合有效辐射和平均气温分别高于平均水平9%和0.3℃，这导致潜在生物量偏高8%。根据NDVI的过程线，除10月底外，作物长势低于近5年同期平均水平。苏门答腊的作物长势接近平均水平。

考虑到所有耕地均已耕种，虽然降水略低于近5年同期平均水平，并且仍有足够的降水(降水量为1250毫米)，因此CropWatch预测作物的长势略低于平均水平。

图 3.19 2019 年 10 月-2020 年 1 月印度尼西亚作物长势

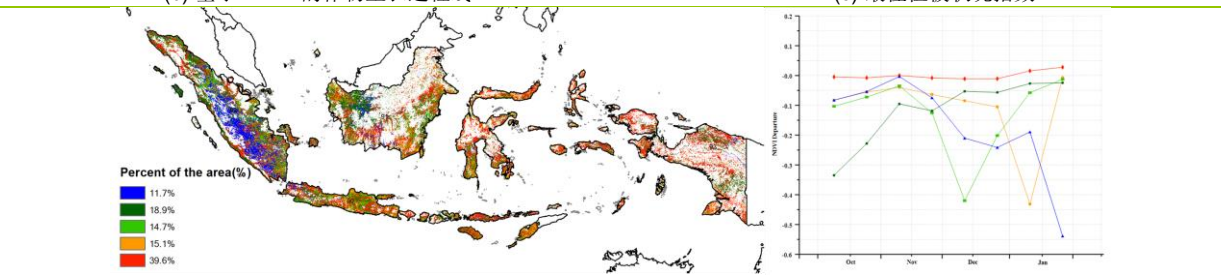


(a) 主要作物物候历



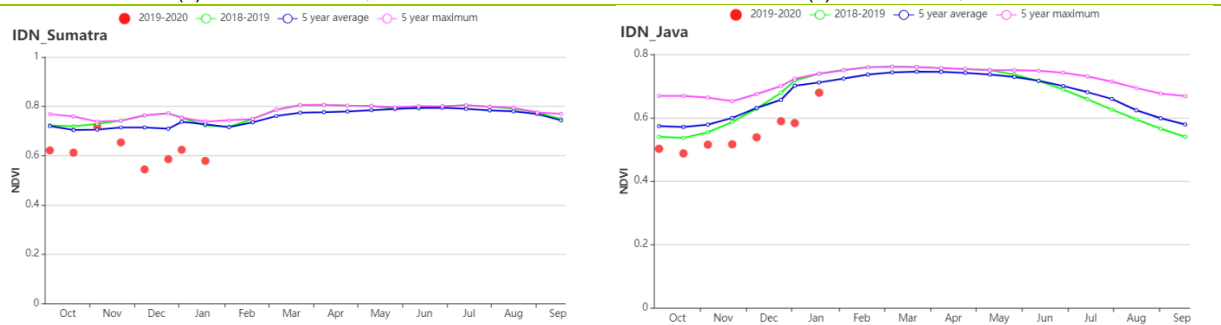
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

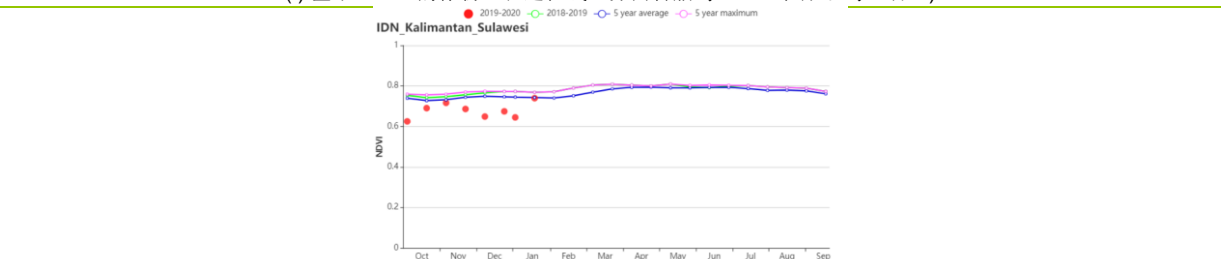


(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线（苏门答腊岛（左）和爪哇岛（右））



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线（加里曼丹岛和苏拉威西岛）

表 3.29 印度尼西亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

区域	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值(°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
爪哇岛	750	-38	25.8	0.6	1323	10
加里曼丹岛和苏拉威西岛	1180	-8	24.6	0.1	1229	9
苏门答腊岛	1371	-7	24.3	0.3	1140	9
西巴布亚	1436	-13	23.5	0.2	1116	9

表 3.30 印度尼西亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状态指数
	当前值(gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值(%)	5 年距平(%)	当前值
爪哇岛	817	3	96	-1	0.87
加里曼丹岛和苏拉威西岛	799	7	100	0	0.97
苏门答腊岛	739	8	100	0	0.96
西巴布亚	710	6	100	0	0.97

[IND] 印度

本次监测期（2019年10月-2020年1月）涵盖了玉米、雨季水稻、大豆的生长和收获期，而冬小麦则处于播种与生长期。NDVI曲线显示，作物长势在本次监测期内均高于往年平均水平；尤其是在2019年12月至2020年1月，NDVI值与往年平均水平差值持续增大。

在国家尺度上，受季风雨季影响，印度在10月与11月持续降水。在本次监测期内的降水量远高于过去15年平均水平，达到了76%。印度有26个邦降水量超过了往年平均水平。区域降水距平差异为：德干高原区（+148%），东部沿海地区（+35%），恒河平原区（+81%），阿萨姆邦和东北地区（+25%），拉贾斯坦邦和古吉拉特邦农业区（+357%），西部沿海地区（+93%），西北部干旱地区（+1139%）和西部喜马拉雅地区（+159%）。尤其是在2019年10月至11月，累计降水量远高于过去15年平均水平，其中西北部干旱地区、拉贾斯坦邦和古吉拉特邦农业区、西部喜马拉雅地区与德干高原区增加甚至超过100%。平均气温比往年同期减少了0.3℃，只有东部沿海地区未变化，其余农业生态区都有所降低。与近15年平均水平相比，光合有效辐射水平也下降了7%。

在国家尺度上，与过去15年平均水平相比，潜在生物量偏高37%，只有阿萨姆邦和东北地区低于平均水平（偏低3%），可能受到降水偏多，造成气温和日照减少，带来一定负面影响。其余七个生态农业区的潜在生物量显著增加，这可能与该时期前期的强降水有关，虽然也造成了平均气温与光合有效辐射的减少，但2019年10月与11月的持续降雨，增加了作物播种、生长所需的土壤水分，促进了作物的生长。此外，印度在该时期的耕地种植比例增加了7%，耕作面积有所扩大；但是西北部干旱地区耕地种植比例比近5年平均水平减少了40%，从图可以看出，强降水（相对于平均水平偏高1139%）可能引发了洪涝从而影响了耕地的播种。

总体而言，受到前期充沛降水的影响，尽管西北干旱地区的产量可能会低于平均水平，但整个印度的小麦产量预计有所增加。

区域分析

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)。

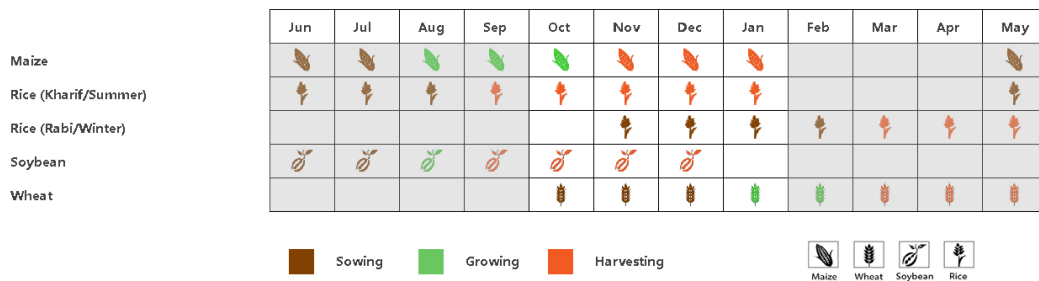
德干高原区、东部沿海地区、恒河平原区、拉贾斯坦邦和古吉拉特邦农业区、西部沿海地区5个生态农业区农业指数变化趋势类似，降水量相较往年同期水平都有显著增加，尽管在该监测时期的平均气温与光合有效辐射都较低，但充沛的降水补偿了因气温与光合有效辐射减少所造成的负面影响，使得潜在生物量远远高于近15年平均水平。与此同时，耕地种植比例亦有所增加，且最佳植被状况指数都高于1.04。结合NDVI曲线图发现，5个生态农业区的作物长势超过了近5年最高水平。总的来说，预计这些地区农作物产量将高于平均水平。

阿萨姆邦和东北地区累计降水量为395mm（高于平均水平25%）；平均气温约16.4℃，较同期平均水平略低了0.2℃；光合有效辐射为846MJ/m²，比往年均值减少6%。由于降水的增加不足以弥补因气温和日照的降低所带来的影响，潜在生物量也低于平均水平（-3%）。耕地种植比例达到96%，比平均水平略高1%。最佳植被状况指数为0.99，预计该地区的作物产量前景不容乐观。

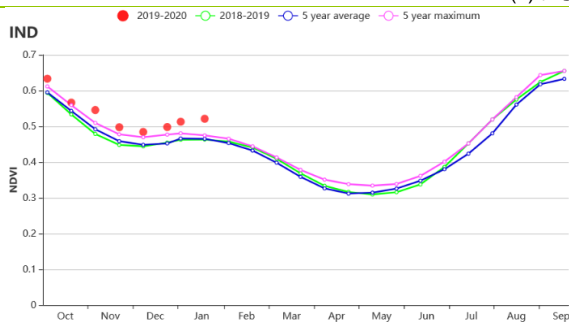
西北干旱区累计降水量为 129mm (高出平均水平 1139%)，平均气温约 20.9℃，比过去 15 年平均水平略低 0.1℃，光合有效辐射为 977MJ/m²，与同期相比降低了 3%。潜在生物量远高出往年平均水平的 318%。而耕地种植比例记录为 37%，比近 5 年平均值偏低 40%，从图 (L) 可以看出，暴雨可能引发了洪涝并影响了耕地的播种。最佳植被状况指数为 1.09。因此，尽管该地区的作物长势较好，但耕地种植面积的大规模减少将使作物产量低于平均水平。

西部喜马拉雅地区累计降水量为 272mm (高出平均水平 159%)，平均气温在 10.4℃，相对于近 15 年均值显著偏低 1.3℃，光合有效辐射为 818MJ/m²，与同期相比降低了 9%。该地区潜在生物量偏高 50%。耕地种植比例记录为 97%，比近 5 年平均水平偏高 4%，最佳植被状况指数高达 1.00。但是基于 NDVI 的作物长势接近往年平均水平。总的来说，农气对作物产量可能是有利的。

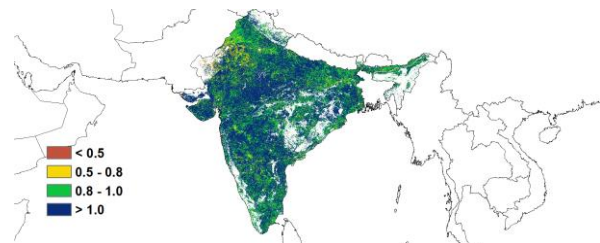
图 3.20 2019 年 10 月-2020 年 1 月印度作物长势



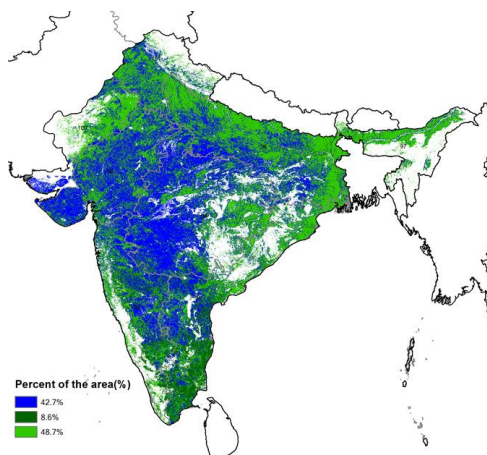
(a) 主要作物物候历



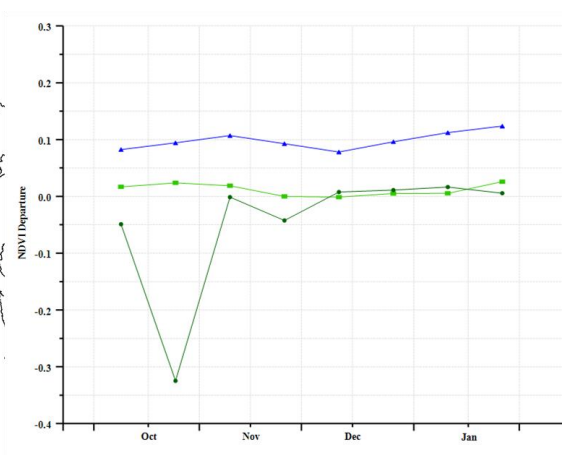
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



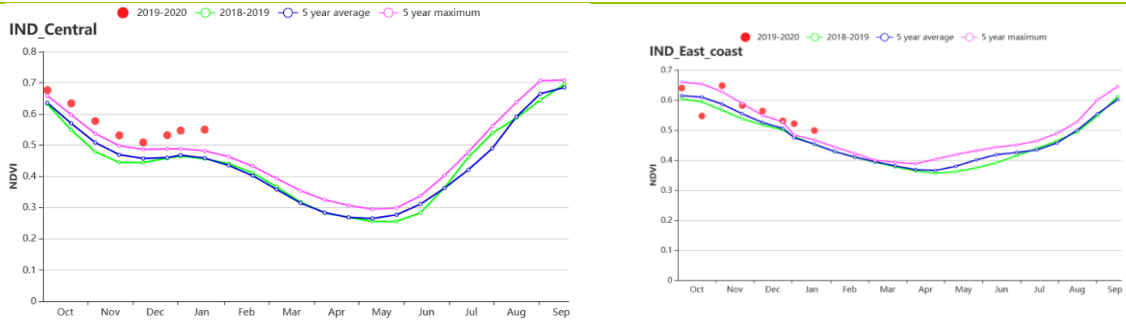
(c) 最佳植被状况指数



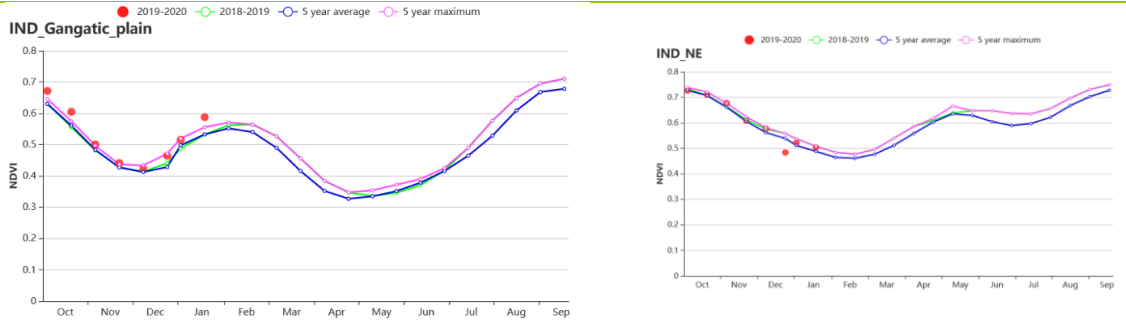
(d) NDVI 距平空间聚类图



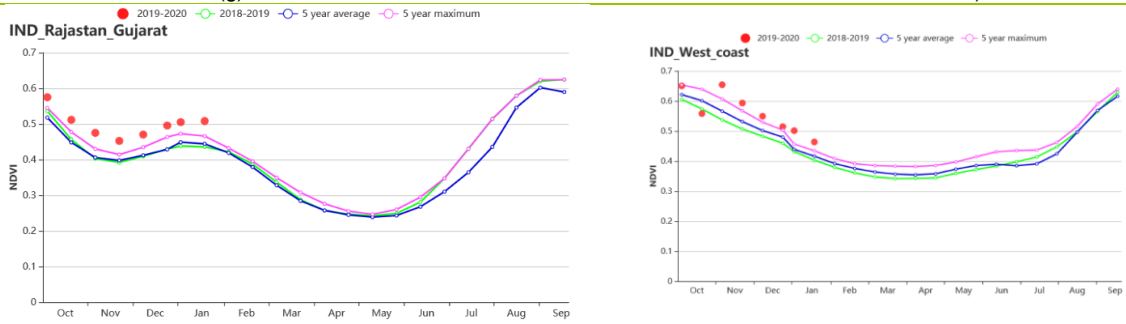
(e) NDVI 距平聚类过程线



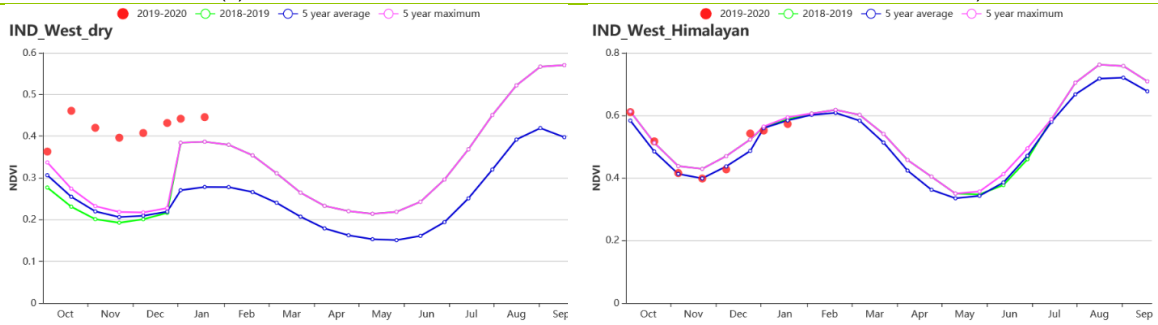
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (德干高原 (左) 和东部沿海地区 (右))



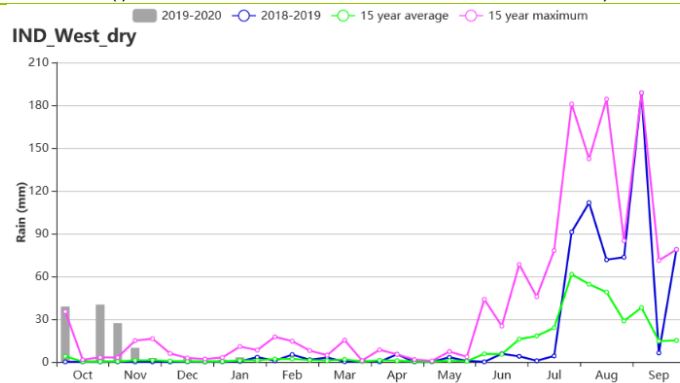
(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (恒河平原 (左) 和阿萨姆邦和东北地区 (右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (西部沿海地区 (左) 和西北部干旱地区 (右))



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (西部喜马拉雅地区)



(j) 西北部干旱地区的降水时间过程线

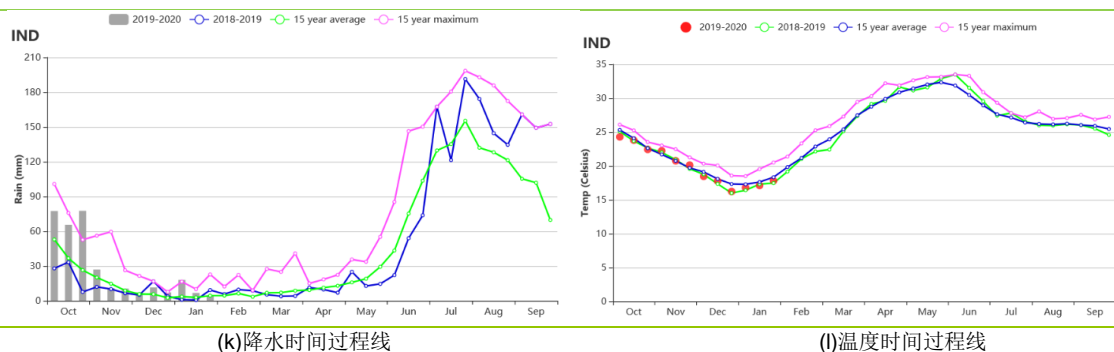


表 3.31 印度农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值(mm)	距平(%)	当前值(°C)	距平(°C)	当前值(MJ/m ²)	距平(%)
德干高原	231	148	20.0	-0.2	989	-8
东部沿海地区	507	35	22.5	0.0	1063	-2
恒河平原	176	81	18.3	-0.6	907	-8
阿萨姆邦和东北地区	395	25	16.4	-0.2	846	-6
拉贾斯坦邦和古吉拉特邦农业区	142	357	21.0	-0.7	986	-7
西部沿海地区	630	93	23.2	-0.1	1067	-7
西北部干旱地区	129	1139	20.9	-0.1	977	-3

表 3.32 印度农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值(gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前季(%)	5 年距平(%)	当前季
德干高原	376	43	100	2	1.09
东部沿海地区	560	7	99	5	1.06
恒河平原	303	29	99	3	1.04
阿萨姆邦和东北地区	330	-3	96	1	0.99
拉贾斯坦邦和古吉拉特邦农业区	418	182	95	19	1.09
西部沿海地区	543	17	99	8	1.06
西北部干旱地区	394	318	37	-40	1.09

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

[IRN] 伊朗

在监测期内，基于 NDVI 的作物生长过程线显示，除 1 月外，该国的作物长势总体上优于平均水平。冬小麦的播种工作已于 11 月完成。光合有效辐射（-3%）和平均气温（-0.1°C）均略低于平均水平，而偏高的降水量（+22%）则滋养了植被生长。有利的农业气候条件使得潜在生物量比近 15 年平均水平偏高 22%。全国最佳植被状况指数达到 0.92，而耕地种植比例与近 5 年同期平均水平相比偏高 32%。

根据 NDVI 距平聚类空间分布图，在整个监测期内，约占 44.4% 的耕地作物长势良好，主要位于伊朗的西北部、东北部和西部。就约占 25%（深绿色）的耕地区域而言，其在 10 月和 11 月的作物长势明显高于平均水平，之后一直呈现下滑趋势。值得注意的是，占 8.1% 的耕地作物长势欠佳，主要分布在北部地区和西部的一些地区，包括阿尔达比勒、吉兰、马赞丹兰、卢里斯坦和伊斯法罕省。

总体而言，冬季作物的早期长势较为有利，且最终产量的水平将取决于 3 月作物恢复营养生长状态时的土壤湿度状况。

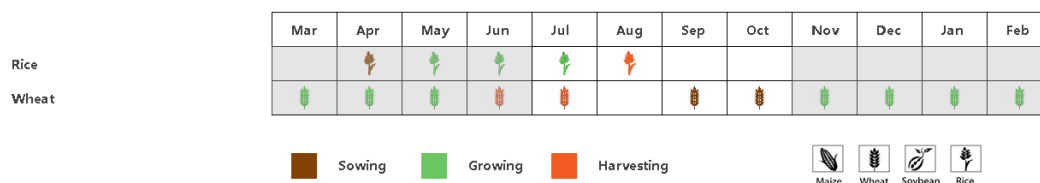
区域分析

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（75）和干旱红海沿海低地和平原区域（74）。

在**西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域**，监测期开始时的作物长势向好，部分时段的 NDVI 数值低于平均水平可能与多云天气有关。该区域降水量为 227 毫米（比平均水平偏高 13%），平均气温略低于平均水平（-0.1°C），光合有效辐射也略低于平均水平（-2%）。适宜的天气条件使得潜在生物量与近 15 年同期平均水平相比偏高 5%。耕地种植比例增偏高 17%，最佳植被状况指数值高达 0.91，预计该区域作物产量前景可观。

在整个监测期内，**干旱红海沿海低地和平原区域**的作物长势均优于平均水平，10 月的作物长势甚至超过了近 5 年最高水平。在本监测期内，该区域降水量为 246 毫米，远远超出平均水平 72%。平均气温与近 15 年平均水平相持平，潜在生物量显著偏高 72%。与近 5 年同期平均水平相比，耕地种植比例偏高达 121%，反映出耕地的面积大幅增加。该地区的最佳植被状况指数值高达 1.05，表明作物长势达到近 5 年的最高水平。因此，预计该区域今年作物产量前景可观。

图 3.21 2019 年 10 月-2020 年 1 月伊朗作物长势



(a) 主要作物物候历

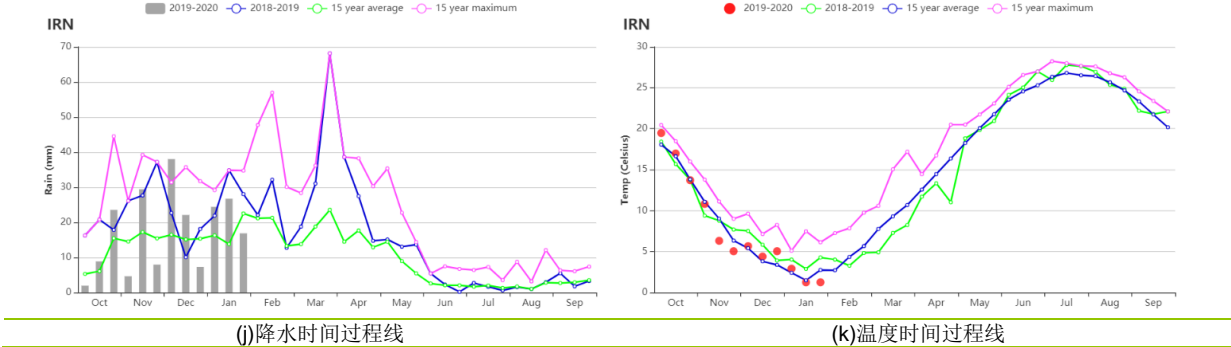
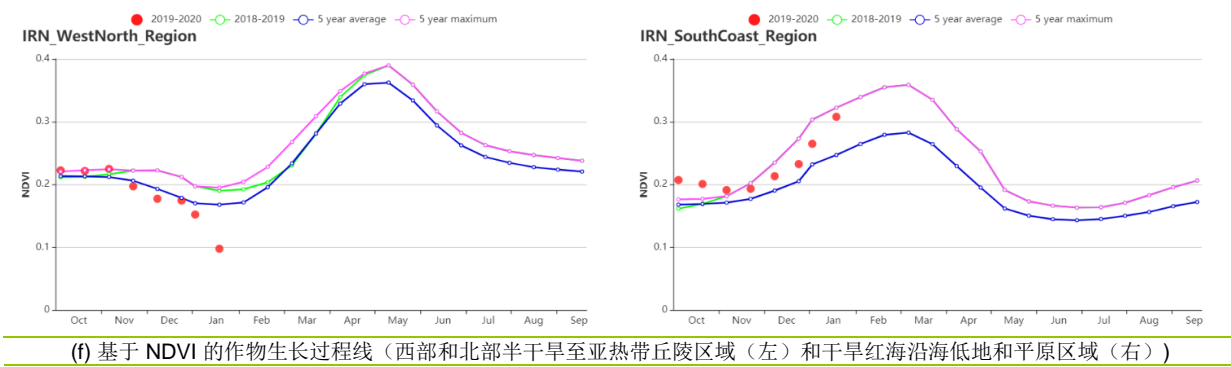
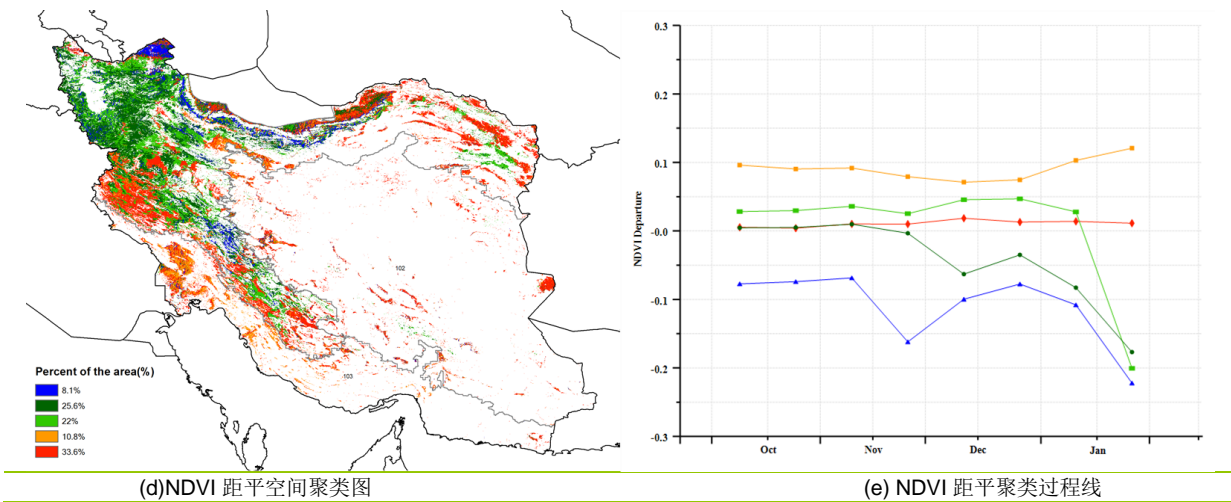
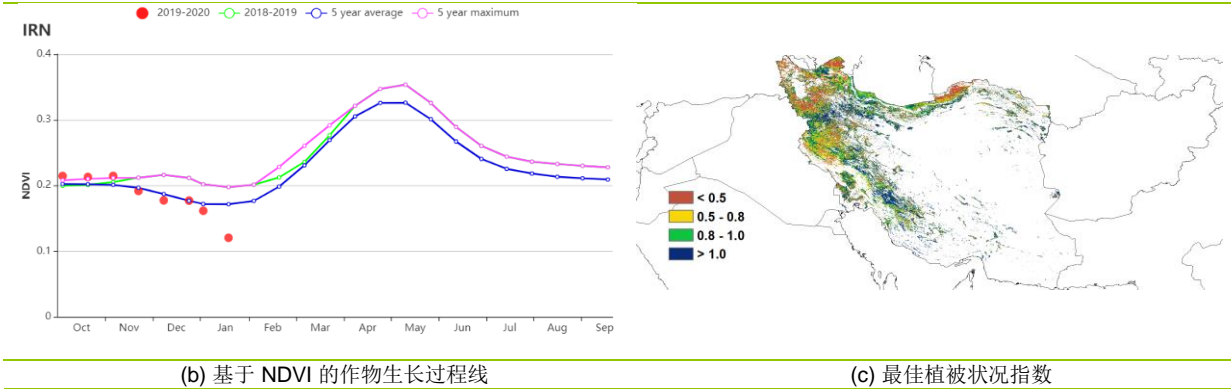


表 3.33 伊朗农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均温度		光合有效辐射	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季(°C)	15YA 距平(°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距平 (%)
西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域	227	13	5.6	-0.1	718	-2

干旱红海沿海低地 和平原区域	246	72	18.5	0.0	833	-3
-------------------	-----	----	------	-----	-----	----

表 3.34 伊朗农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前季 (gDM/m ²)	15 年距 平(%)	当前季 (%)	5 年距平(%)	当前季
西部和北部半干旱至亚热带丘陵 区域	153	5	10	17	0.91
干旱红海沿海低地和平原区域	330	72	24	121	1.05

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

[ITA] 意大利

2019-20 年的冬小麦于 10 月份播种。根据 NDVI 作物生长过程线，NDVI 值总体上低于去年同期水平，但与近 5 年同期平均水平接近。CropWatch 农气指标显示降水量（偏高 20%）、温度（偏高 0.8°C）和光合有效辐射（+偏高 1%）均偏高于过去 15 年同期平均水平。耕地种植比例偏高 5%，最佳植被状况指数为 0.95，潜在生物量偏高 0.7%。NDVI 空间聚类曲线提供了一些时空细节：在整个监测期间，在约占全国耕地 23.6% 的意大利北部地区，NDVI 高于平均值，在约占全国耕地 18.6% 的意大利东部地区，NDVI 低于平均值；在约占全国耕地 19.5% 的意大利南部地区，从 10 月至 11 月，NDVI 低于平均水平，但 12 月至次年 1 月高于平均水平；约 36.6% 的耕地从 10 月至 11 月高于平均水平，但 12 月至次年 1 月，则低于平均水平。剩下的一小部分，约占耕地的 1.7%，在 11 月份低于平均水平，但随后有所改善，接近于近 5 年同期平均水平。因此，该国的总体作物状况被评估为有利。

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。这四个地区分别是：意大利东部地区，意大利北部地区，意大利南部地区（西西里岛）和意大利西部地区（包括撒丁岛）。在四个地区的耕地种植比例和近 5 年同期水平相比结果如下：意大利东部地区下降了 3%，意大利北部地区增长了 12%，意大利西部地区增长了 1%，意大利南部地区增长了 8%。

意大利东部地区，降水量与过去 15 年同期平均水平相比偏高 36%，温度和光和有效辐射与过去 15 年同期平均水平相比分别偏低 1.5°C 和 13%，导致潜在生物量与过去 15 年同期平均水平相比偏低 27%。最佳植被状况指数为 0.81。根据 NDVI 作物生长过程线显示 NDVI 值在 10 月至 11 月末超过去年同期水平，但低于近 5 年同期平均水平，11 月后，NDVI 值接近于近 5 年同期平均水平。根据农气指标显示，意大利东部地区作物产量接近平均产量。

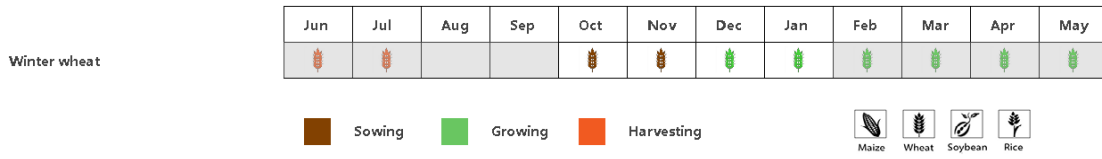
意大利北部地区，作物生产的情况和预期主要受到充足降水的影响，降水量与过去 15 年同期平均水平相比偏高 57%，温度与过去 15 年同期平均水平相比偏低 0.1°C，光和有效辐射接近平均水平，潜在生物量与过去 15 年同期平均水平相比偏低 12%，最佳植被状况指数达到 0.98。根据 NDVI 作物生长过程线显示从 11 月至次年 1 月 NDVI 值高于上一年同期水平，达到近 5 年同期平均水平。根据农气指标显示，北部地区预计产量将高于平均水平。

意大利南部地区降水量与过去 15 年同期平均水平相比偏高 7%，温度偏高 0.9°C，光和有效辐射偏高 8%，潜在生物量与过去 15 年同期平均水平相比偏高 8%。最佳植被状况指数达到 0.87。NDVI 值与近 5 年同期平均水平相比偏低，因此预计该地区的农作物产量将接近平均水平。

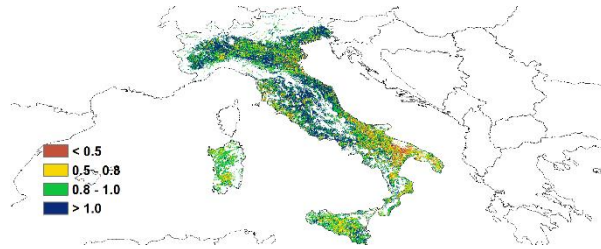
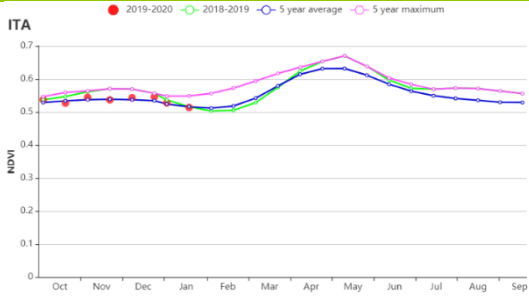
意大利西部地区降水量与过去 15 年同期平均水平相比偏高 3%，光和有效辐射偏高 7%，温度偏高 1.4°C，因此导致潜在生物量偏高 13%。NDVI 值从 10 月至 11 月末低于平均水平，但从 12 月至次年 1 月高于平均水平。最佳植被状况指数达到 0.97。CropWatch 预计该区域小麦产量将高于平均水平。

总体而言，冬季作物的前景呈乐观姿态。

图 3.22 2019 年 10 月-2020 年 1 月意大利作物长势

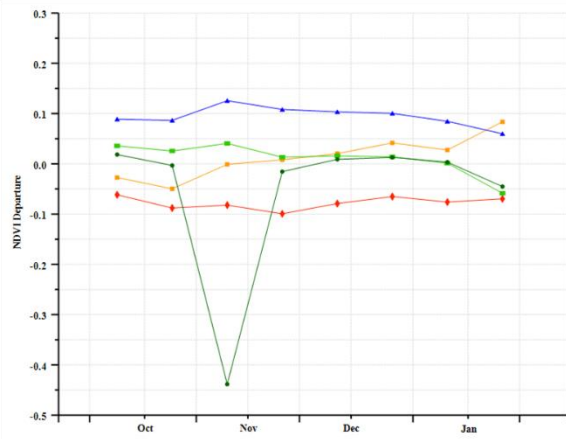
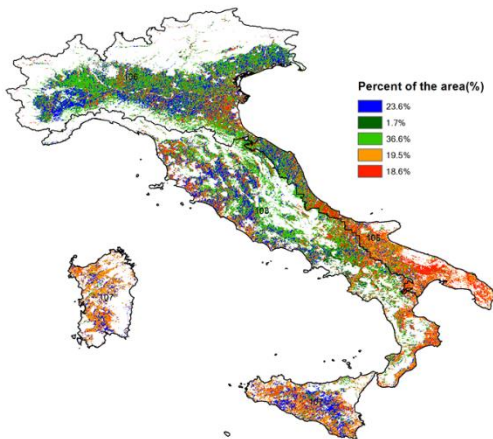


(a). 主要作物物候历



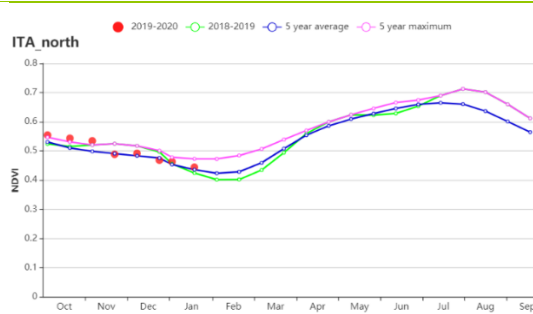
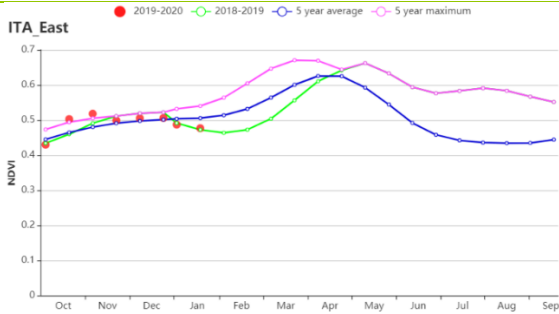
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

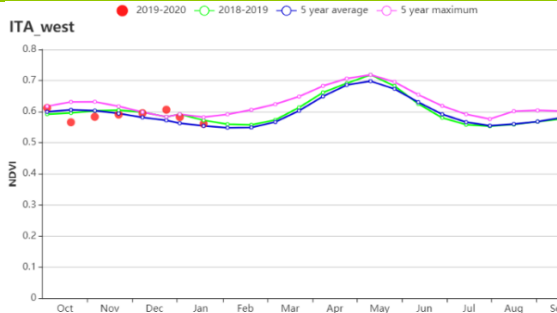
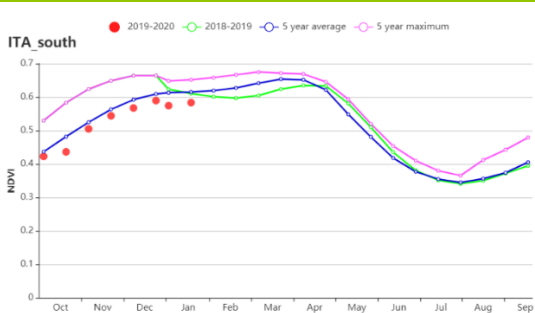


(d) NDVI 距空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (意大利东部 (左) 和意大利北部 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (意大利南部 (左) 和意大利西部 (右))

表 3.35 意大利农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

区域	累积降水		平均气温		光的有效辐射	
	当前值(mm)	距平(%)	当前值(°C)	距平(°C)	当前值(MJ/m ²)	距平(%)
意大利东部	443	36	8.5	-1.5	429	-13
意大利北部	665	57	5.2	-0.1	381	-4
意大利南部	343	7	12.7	0.9	622	8
意大利西部	472	3	10.3	1.4	504	7

表 3.36 意大利农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值(gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值(%)	5 年距平(%)	当前值
意大利东部	127	-27	84	-3	0.81
意大利北部	87	-12	94	12	0.99
意大利南部	231	8	97	8	0.87
意大利西部	164	13	98	1	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

[KAZ] 哈萨克斯坦

本监测期内除了在哈萨克斯坦南部种植少量燕麦和冬小麦以外，大部分地区没有种植作物。与过去 15 年平均水平相比，累积降水量偏高 15%，平均气温偏高 1.8℃，光合有效辐射偏低 2%。全国范围内高于平均水平 20mm 以上的降水发生在 10 月中旬、11 月上旬、以及 1 月下旬，大大改善了当前的土壤墒情。有利的农气条件使得潜在生物量偏高 8%。充沛的降水有利于春季作物的播种。

总体上，监测期农气条件对农作物播种或生长有利。

区域分析

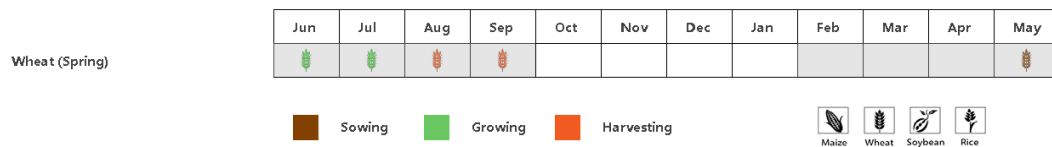
基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，哈萨克斯坦可细分为三个子区域，其中有三个分区是农作物的主要种植区，分别是北部地区（112）、东部高原与东南部地区（111）和南部地区（110）。

在北部地区，与过去 15 年同期平均水平相比，降水量偏高 23%，平均气温偏高 2.5℃，光合有效辐射偏低 3%。农气指标共同作用导致潜在生物量偏高 11%。

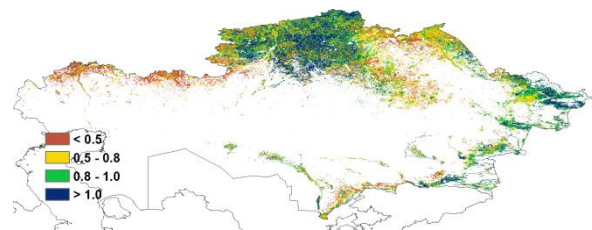
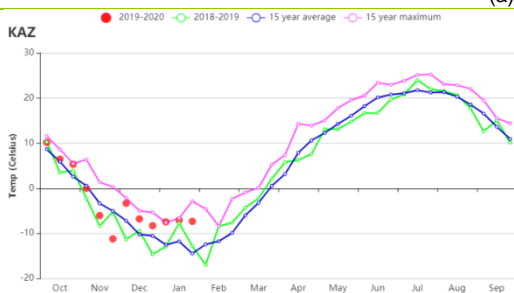
在东部高原和东南地区，降水量和平均气温较过去 15 年平均水平分别偏高 7%和 0.5℃，光合有效辐射接近于平均水平。光温水综合作用造成潜在生物量略偏高 2%。

南部地区降水在 3 个分区中最低，仅 16mm，较 15 年平均水平偏低 2%。平均气温和光合有效辐射分别偏高 0.8℃ 和 2%。农气指标共同作用导致潜在生物量降低 12%。由于冬季作物在本监测期需水较少，因此降水不足对其影响不大。

图 3.23 2019 年 10 月-2020 年 1 月哈萨克斯坦作物长势

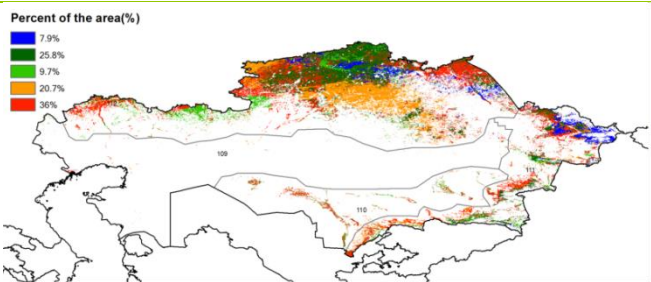


(a) 主要作物物候历

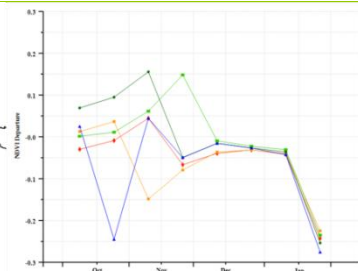


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数



(d) NDVI 距平空间聚类图



(e) NDVI 距平聚类过程线

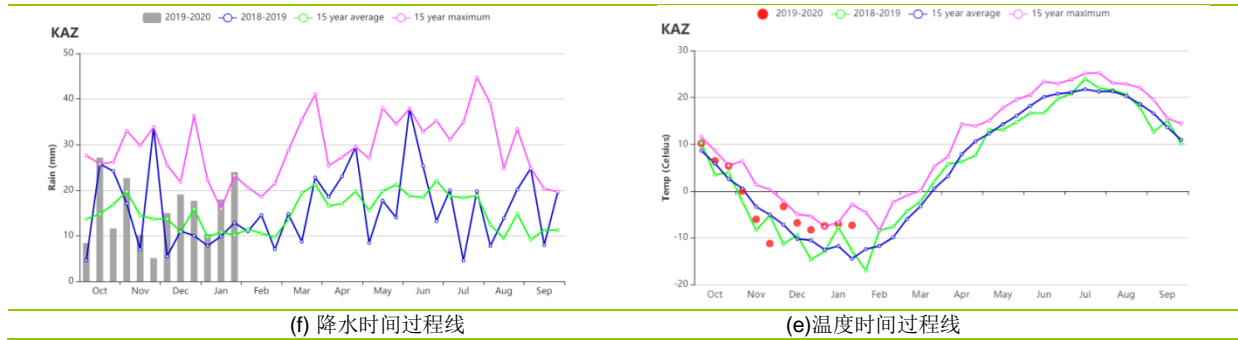


表 3.37 哈萨克斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

区域	累积降水		平均气温		光 and 有效辐射	
	当前值(mm)	距平(%)	当前值(°C)	距平(°C)	当前值(MJ/m ²)	距平(%)
北部地区	180	23	-3.6	2.5	280	-3
东部高原和东南部地区	229	7	-2.8	0.5	465	0
南部地区	116	-12	2.5	0.8	500	2

表 3.38 哈萨克斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值(gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值(%)	5 年距平(%)	当前值
北部地区	43	11	12	87	0.84
东部高原和东南部地区	68	2	25	60	0.87
南部地区	99	12	10	70	0.83

[KEN] 肯尼亚

监测时段主要覆盖长雨季玉米作物和小麦的收获期，以及短雨季玉米的播种期和早期生长期。12月下旬，沙漠蝗虫从索马里通过瓦吉尔和曼德拉进入肯尼亚。由于玉米和小麦的收获已经结束，因此对早玉米和小麦的影响有限。但由于蝗虫已经破坏了牧场，因此可能会对该国南部在短雨季种植的玉米带来损失。在全国层面上，CropWatch的降水指标RAIN为831mm(+122%)。3月份，土壤湿度有利于东南沿海的牧场和长雨季玉米作物的播种。温度(TEMP, -1°C)和光合有效辐射(RADPAR, -6%)低于平均值，而耕地种植比例(CALF, +5%)高于平均值。潜在生物量预计低于平均水平(-8%)。基于NDVI的作物生长过程线显示，全国作物状况值高于五年平均水平。此外，NDVI聚类分布图显示，占78.4%的耕地高于平均水平，大部分位于西北的基图伊，马查科斯和基里尼亚加附近，而其他地区则低于平均水平。这一空间分布可由不同区域的最佳植被状况指数反映出来，其中VCIx的高值为1.09。在全国范围内，CALF增长了5%。VCIx值在0.8到1.0之间。通常，即使某些CropWatch指标低于平均水平，但根据全国NDVI数据和降水情况，作物状况仍高于平均水平。这些条件对作物总体有利。

区域分析

根据种植系统、气候带和地形条件，我们将该国分为四个农业生态区：**东部沿海地区**，**高原农业区**，**植被稀疏的北部地区**和**肯尼亚西南部**。

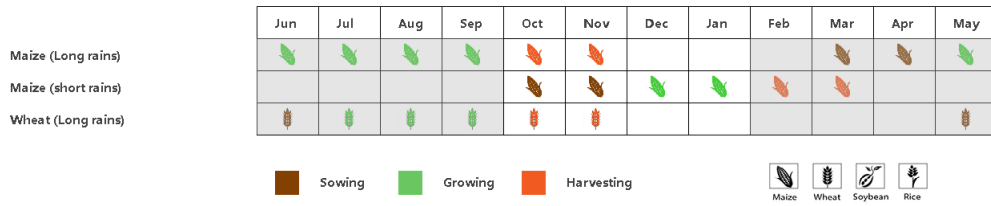
东部沿海地区包括曼德拉，马罗拉尔，马萨比特，瓦吉尔和伊西奥洛。该地区的总降雨量为905 mm。降雨量比平均水平高出80%以上。温度恒定，光合有效辐射略低于平均值(RADPAR, -1%)。虽然降雨总量高于平均水平，但潜在生物量低于五年平均水平(BIOMASS, -2%)。在整个报告期内，NDVI均高于平均水平，VCIx最高值为1.11，CALF为100%。根据上述指标和NDVI作物生长过程线，作物长势总体高于平均水平。

高原农业区降水量达到802 mm，高于平均水平124%。温度保持恒定。RADPAR(-9%)和BIOMASS(-15%)低于平均值。CALF比平均水平高出5%，基于NDVI的作物生长过程线高于五年平均水平，最大VCI值为1.09。总体而言，作物长势良好。

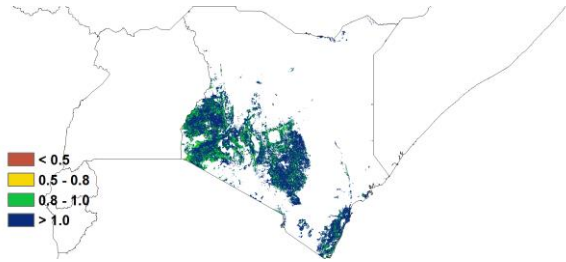
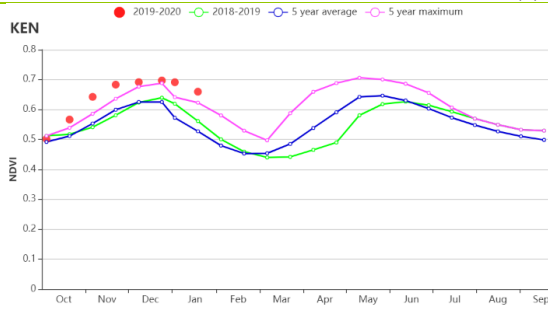
北部植被稀疏区总降雨量为554毫米(+47%)。降雨高于平均水平，但RADPAR略微下降了-6%，造成潜在生物量产量预计降低。NDVI作物生长过程线显示，在整个监测期内，其数值均高于五年平均值。最大VCI高达1.18，CALF显著增加(+46%)。总体而言，CropWatch指标显示的条件对作物有利。

肯尼亚西南部包括纳罗克，卡吉亚多，基苏木，纳库鲁和恩布地区，这是长雨季小麦和玉米的主要生产地。总降雨量(837mm, RAIN)高于平均水平127%。与北部地区一样，西南部除总降雨量有明显的正向偏离外，所有CropWatch农业气候指标均低于平均水平。温度(-2.2°C)，RADPAR(-8%)和BIOMASS(-16%)低于平均值。从11月中旬开始，NDVI一直保持在五年平均值之上。VCIx达到1.04，CALF上升了4%。总体上生长条件对作物有利。

图 3.24 2019 年 10 月-2020 年 1 月肯尼亚作物长势

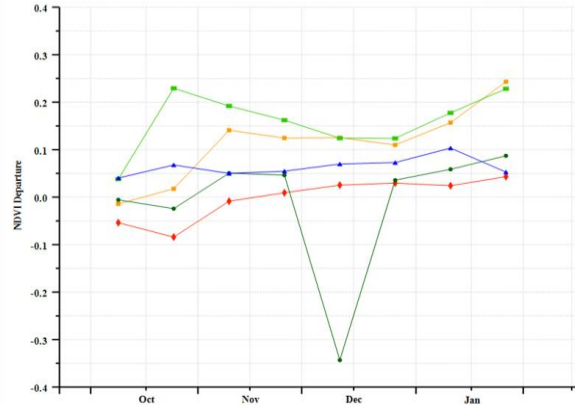
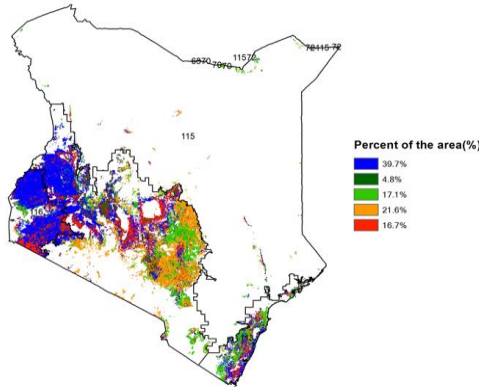


(a). 主要作物物候历



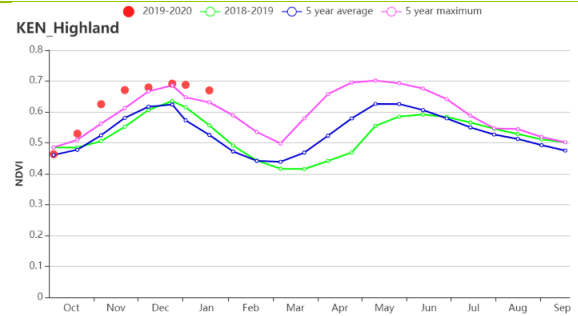
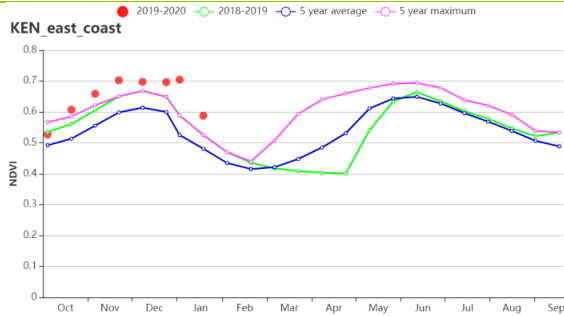
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

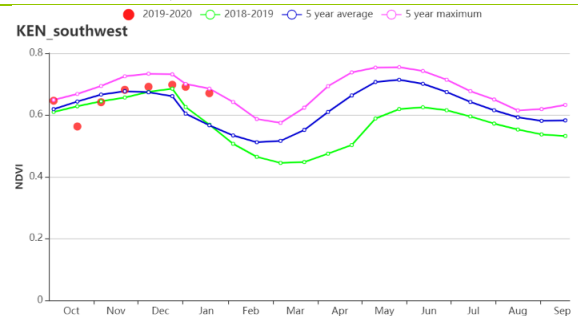
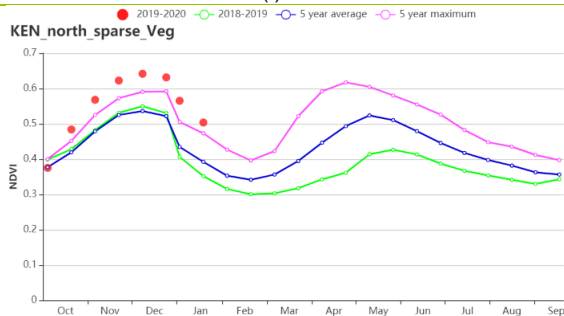


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东部沿海区(左), 高原农业区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (北部植被稀疏区(左), 肯尼亚西南部(右))

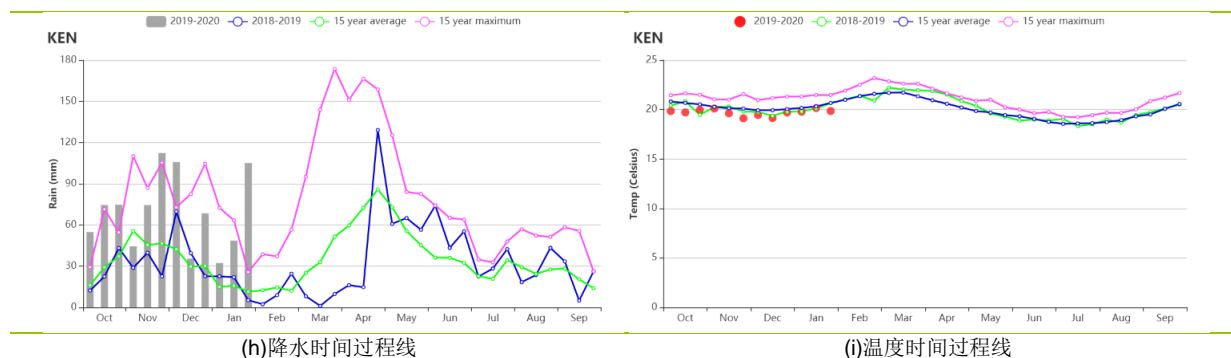


表 3.39 肯尼亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
东部沿海区	905	80	26.8	0.0	1396	-1
高原农业区	802	124	18.3	-0.4	1154	-9
北部植被稀疏区	554	47	23.6	-1.8	1227	-6
肯尼亚西南部	839	127	19.5	-2.2	1178	-8

表 3.40 肯尼亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前季 (%)	5 年距平 (%)	当前季
东部沿海区	542	-15	100	8	1.11
高原农业区	704	-7	100	5	1.09
北部植被稀疏区	564	-16	99	46	1.18
肯尼亚西南部	941	-2	100	4	1.04

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

[KGZ] 吉尔吉斯斯坦

监测期主要涵盖了吉尔吉斯斯坦冬小麦的播种季。相比平均水平，降水偏高 15%，平均气温偏高 1.8 °C，光合有效辐射偏低 2%，潜在生物量偏高 8%。全国 NDVI 过程线显示，作物长势在监测期内处于平局水平。平均气温相比偏高，接近过去 15 年最高水平。降水初期偏低，在 12 月之后达到平均水平。

NDVI 聚类分布图显示 NDVI 在监测期内位于平均水平，北部植被覆盖区域的 VCI 值较高 (0.8-1.0)，表明区域的农气情况较好。

区域分析

该区域的分区主要有四个：中部非农业区 (109)，中南部地区 (110)，东部高原和东南部地区 (111)，北部地区 (112)。

中部非农业区耕地稀少，该区域的农气指标不影响全国的作物长势。

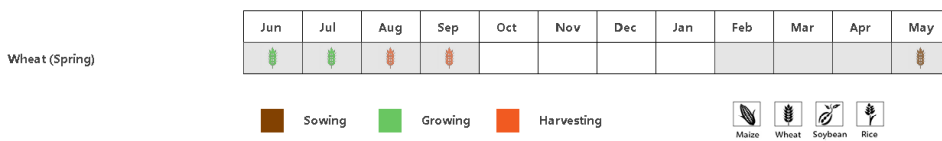
中南部地区的降水相比平均水平偏低 12%，平均气温偏高 0.8 °C，光合有效辐射偏高 2%，潜在生物量偏高 12%。最佳植被状况指数为 0.83。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物长势在 12 月之前接近平均水平，之后低于平均。

东部高原和东南部地区的降水偏高 7%，平均气温偏高 0.5 °C，光合有效辐射接近平平均水平，潜在生物量偏高 2%。最佳植被状况指数为 0.87。偏多的降水有助于作物生长。基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物长势在监测期内接近平平均水平。

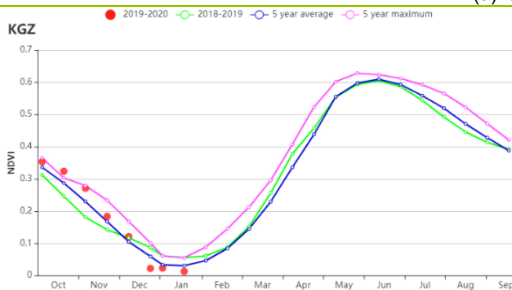
吉尔吉斯斯坦的多数耕地集中在北部地区。监测期内，区域降水偏高 23%，平均温度偏高 2.5 °C，光合有效辐射偏低 3%，潜在生物量偏高 11%。最佳植被状况指数为 0.84，在靠近北部边境的区域接近 1.0。降水的增多有助于为作物提供较好的长势环境，总体区域作物长势良好。

总体上，由于北部区域的气象条件较好，且北部区域涵盖了吉尔吉斯斯坦大部分耕地，全国在监测期内的作物长势较好。

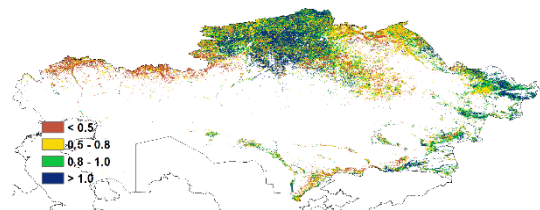
图 3.25 2019 年 10 月-2020 年 1 月肯尼亚作物长势



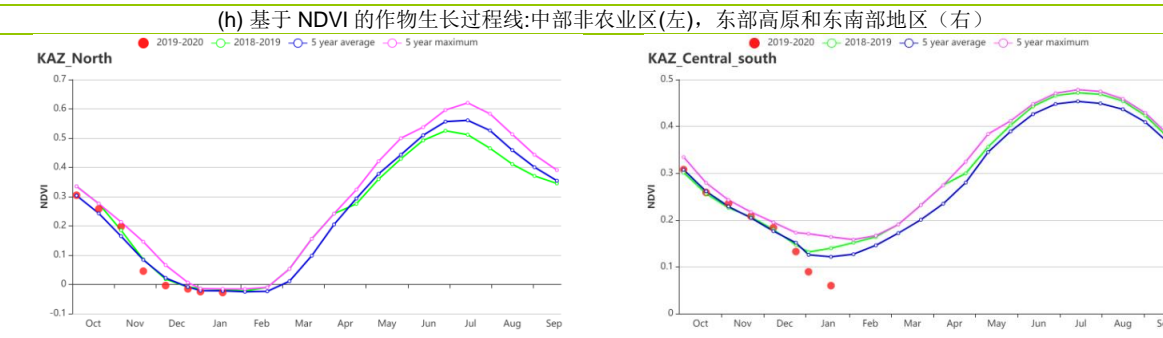
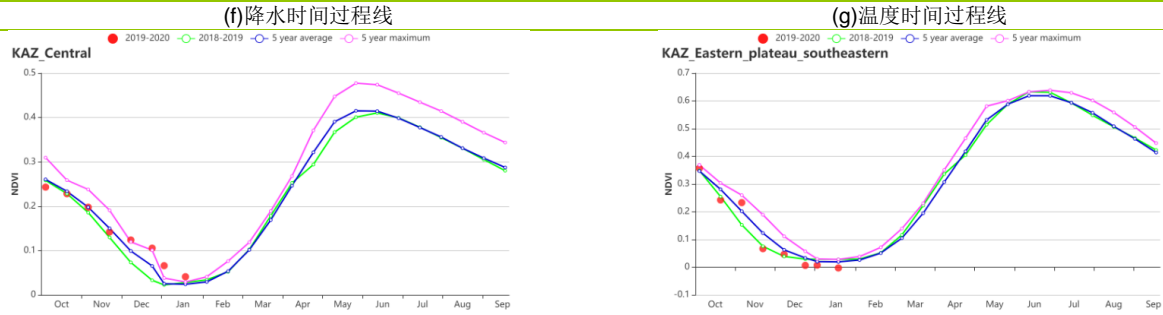
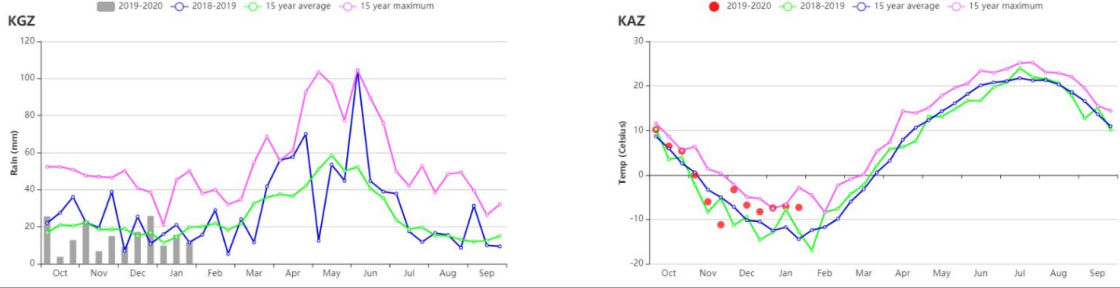
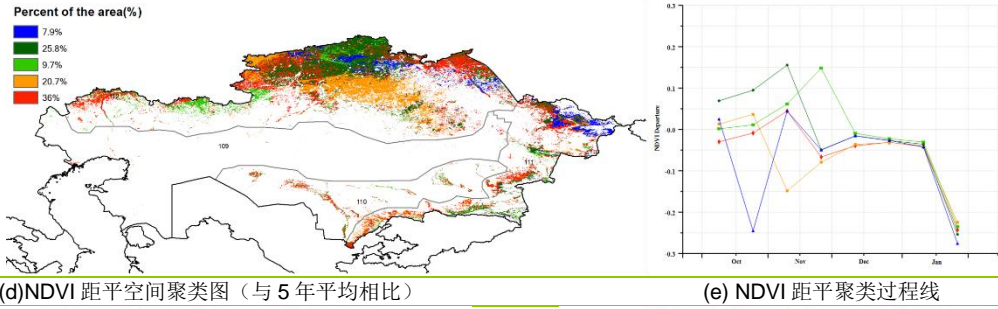
(a). 主要作物物候历



(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(c) 最佳植被状况指数



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线:北部地区(左), 中南部地区(右)
 表 3.41 吉尔吉斯农业生态区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
中部非农业区	116	-11	-1.1	1.8	370	0
中南部地区	116	-12	2.5	0.8	500	2
东部高原和东南部地区	229	7	-2.8	0.5	465	0
北部地区	180	23	-3.6	2.5	280	-3

表 3.42 吉尔吉斯斯坦农业生态区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值 (%)	5 年距平 (%)	当前值
中部非农业区	65	10	2	-50	0.69
中南部地区	99	12	10	70	0.83
东部高原和东南部地区	68	2	25	60	0.87
北部地区	43	11	12	87	0.84

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

监测期涵盖了柬埔寨雨季稻的收获期，旱季稻的种植期，中稻、晚稻、浮水稻的生长和收获期以及旱季玉米和大豆的生长早期。CropWatch 农气指数表明，监测期内相对干旱，与过去 15 年平均水平相比，累积降水量偏低 37%。平均气温 (+0.3℃) 和光合有效辐射 (+12%) 均高于过去 15 年的平均水平。上述农气指标导致潜在生物量较平均水平减少了 8%。但是，全国的最佳植被状况指数平均值高达 0.92，这意味着作物状况良好。耕地种植比例较近 5 年平均水平略高 2%。

降水缺乏不利于植物生长，导致作物状况低于平均水平，在 2019 年 11 月之后表现的尤其明显。NDVI 距平空间聚类图表明，以坎达尔和湄公河沿岸为主的小部分耕地（约占耕地面积的 5.4%）在 12 月之前的植被状况高于平均水平，随后逐渐降低并于 1 月接近平均水平。以班蒂棉吉岛东南部为主的约 3.9% 的耕地，在监测初期植被状况低于平均水平，但在 12 月恢复到平均水平。约 81.2% 的耕地的植被状况相对平均水平显示出相同的变化趋势：在监测期内，11 月之前接近平均水平，之后逐步下降。

全国大部分地区的最佳植被状况指数都大于 0.8，这表明 12 月至 1 月的干旱对作物生长的负面影响有限。一般来说，季节性降水不足并没有影响到作物的整体生长，预计柬埔寨的雨季稻产量是可观的。

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**。

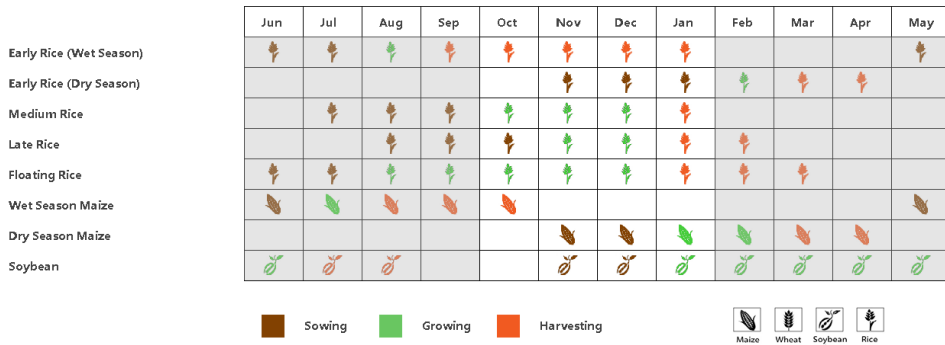
监测期内，**洞里萨湖地区**的植被状况一直低于平均水平。与过去 15 年的平均水平相比，该区光合有效辐射偏高 12%，平均气温偏高约 0.2℃，耕地种植比例偏高 1%。但累积降水量较平均水平偏低 34%，潜在生物量也低于平均水平约 12%。该区域的最佳植被状况指数为 0.89。

洞里萨湖和越南边界之间的湄公河流域是柬埔寨主要水稻种植区。该区累积降水量较过去 15 年平均水平降低 44%，平均光合有效辐射较平均水平偏高 9%，平均气温较平均水平偏低约 0.4 °C。耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高约 2%，潜在生物量低于平均水平 10%。NDVI 过程线图表明，该地区的植被状况在 10 月到 12 月期间高于平均水平，之后低于平均水平。该区域的最佳植被状况指数平均值高达 0.96，预计作物产量乐观。

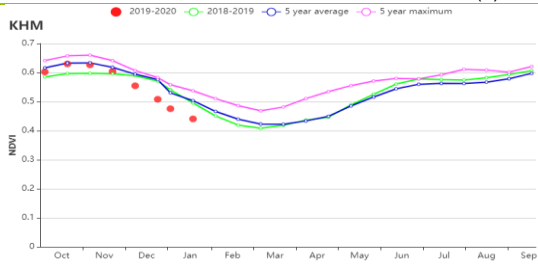
北部平原和东北部地区的累积降水量比平均水平偏低 47%，平均气温略低于平均水平约 0.1℃，光合有效辐射较平均水平显著偏高约 12%，耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高 1%。该地区的潜在生物量较平均水平偏低 13%，而最佳植被状况指数平均值高达 0.92。监测期内，该区的植被状况总体低于近 5 年的平均水平。

西南丘陵地区的最佳植被状况指数平均值高达 0.92。相对于过去 15 年的平均水平，光合有效辐射偏高 12%，平均气温偏高约 0.4℃，而潜在生物量也偏高 4%。该地区的累积降水量较过去 15 年平均水平偏低 29%，且植被状况在监测期内一直低于平均水平。

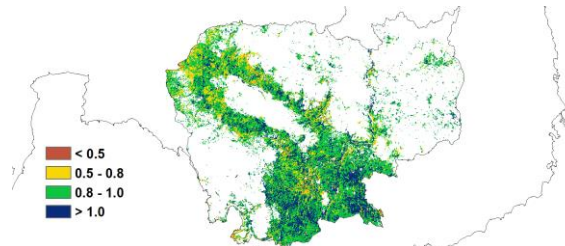
图 3.26 2019年10月-2020年1月柬埔寨作物长势



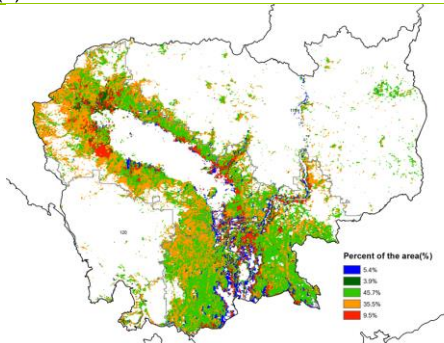
(a) 主要作物物候历



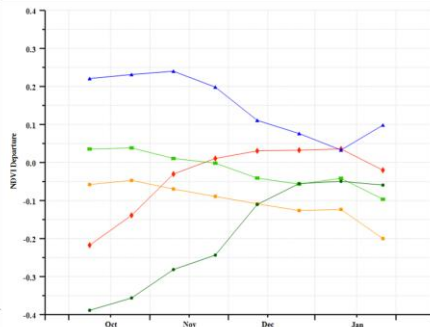
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



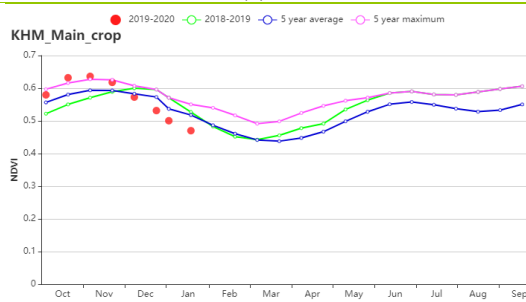
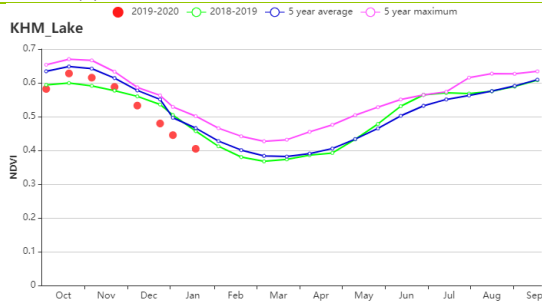
(c) 最佳植被状况指数



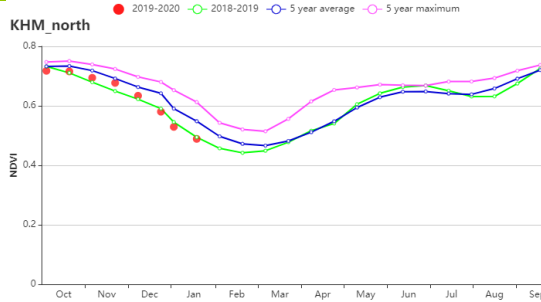
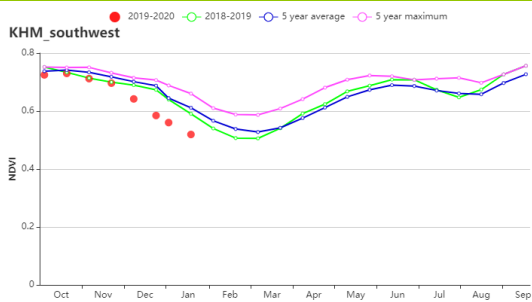
(d) NDVI 距平空间聚类图



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (洞萨里湖区 (左) 和湄公河谷 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (南部丘陵 (左) 和北部和东北平原 (右))

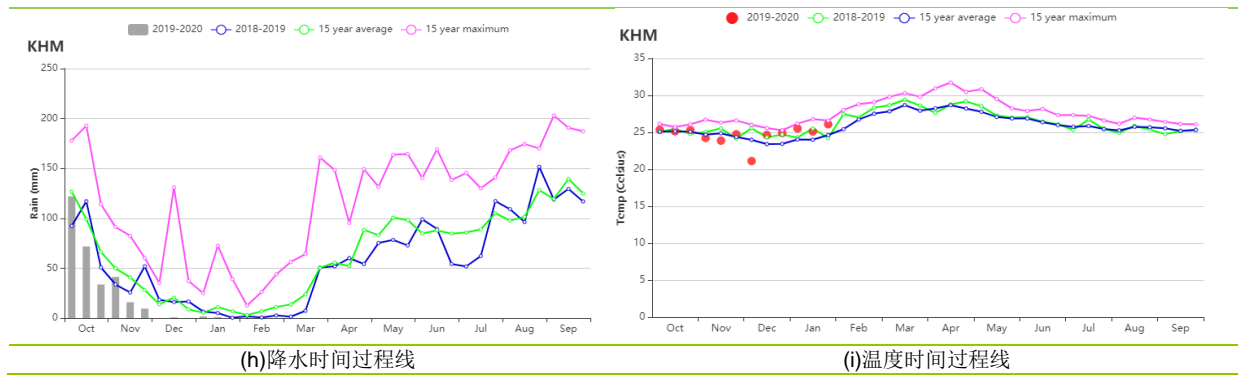


表 3.43 柬埔寨农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光的有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
洞萨里湖区	276	-34	24.5	0.2	1203	12
湄公河谷	314	-44	24.8	-0.4	1193	9
北部和东北平原	233	-47	24.3	-0.1	1179	12
南部丘陵	400	-29	23.1	0.4	1204	12

表 3.44 柬埔寨农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前季(%)	5 年距平 (%)	当前季
洞萨里湖区	585	-12	100	1	0.89
湄公河谷	617	-10	98	2	0.96
北部和东北平原	541	-13	100	1	0.92
西南丘陵	707	4	100	0	0.92

[LKA] 斯里兰卡

来自西南方向的季风以及中北部和东部的山脉将斯里兰卡划分为成了不同的气候区。该国最主要的作物为水稻，主要种植在西南地区和中部高原地区。玉米作物需水量较少，主要种植在北部和西部地区。本次监测期覆盖了主要生长季（Maha）内水稻和玉米的播种和生长期。CropWatch 监测结果显示，本次监测期内的作物长势总体上处于平均水平。

受季风和地形因素的影响，该国在 10 月和 11 月为典型的雨季气候，随后在 12 月和 1 月经历了寒冷和干燥的气候。与过去 15 年同期平均水平相比，本次监测期内的累计降水、平均温度和光和有效辐射均有所增加（累计降水偏高 3%，平均气温偏高 0.2℃，光和有效辐射偏高 9%）。耕地种植比例（CALF）与近 5 年同期平均水平相当。潜在生物量较过去 15 年同期平均水平偏高 7%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，NDVI 值在 10 月中旬和 12 月初明显低于近 5 年平均水平，在除此以外的时期则位于平均水平。在 NDVI 值出现异常低值的时期内，累计降水远远高于过去 15 年同期平均水平，从而影响了该时期内的作物长势。尽管如此，农气和农情指标反映本次监测期内的气候状况条件良好，有利于作物的生长。NDVI 的趋势显示作物产量的前景较好。本次监测期内斯里兰卡的最佳植被状况指数达到 0.99。

NDVI 距平空间聚类图及其类别过程线显示，该国耕地的作物长势在空间分布上存在显著的差异。其中 28.8% 的耕地区域显示 NDVI 距平值在整个监测期内均高于 0，这些区域主要分布在西北省、中北省、南部省、乌沃省和斯里兰卡东部区域。在 10 月中旬和 12 月上旬，约 64.4% 的耕地区域显示较为明显的 NDVI 距平负值，这些区域主要分布在库鲁涅加拉、阿努拉德普勒、科伦坡和加勒之间的地区以及西部沿海的一些分散地区。努沃勒埃利耶和巴杜拉之间的耕地区域在整个监测期内的 NDVI 距平值始终为负值，这部分耕地约占总耕地的 6.8%。在全国范围内，最佳植被状况指数分布图均位于出较高值区间。

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、湿润区和中部地区。

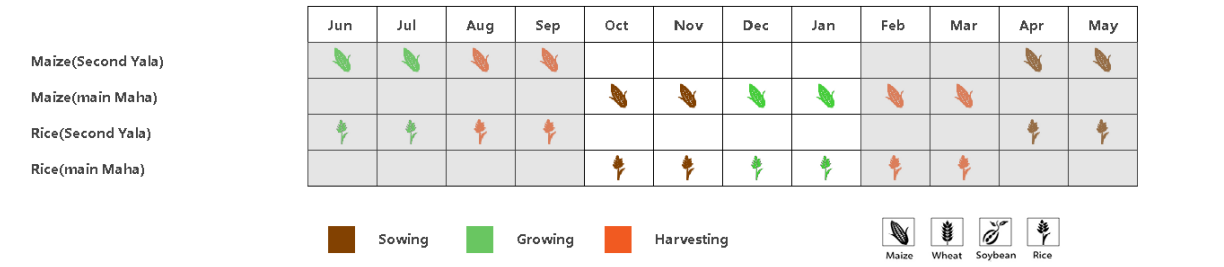
干旱区在监测期内的累计降水（925 毫米）较过去 15 年同期平均水平偏低 3%，平均每天超过 7 毫米的降水能够满足玉米的生长。平均气温偏高 0.3℃，光和有效辐射也偏高 10%。此外，潜在生物量和耕地种植比例分别较平均水平分别偏高 9% 和 1%。基于 NDVI 的作物生长过程线的变化趋势与全国的状况类似。该分区在监测期内的最佳植被状况指数为 0.99。总体而言，该分区的作物长势较好。

由于**中部区域**在监测期经历了雨季的末期，其累计降水达到 1408 毫米，较过去 15 年同期平均水平偏高 7%。平均每天超过 11 毫米的降水量可以满足该区域水稻和玉米的生长需要。监测期内的平均气温处于平均水平，而光和有效辐射比平均水平偏高 8%。监测期内该分区的耕地均有作物种植，潜在生物量与平均水平较为接近（偏高 1%）。NDVI 过程线的变化趋势与干旱区类似。该分布在监测期内的最佳植被状况指数达到 1。综上，该分区的作物长势处于平均水平。

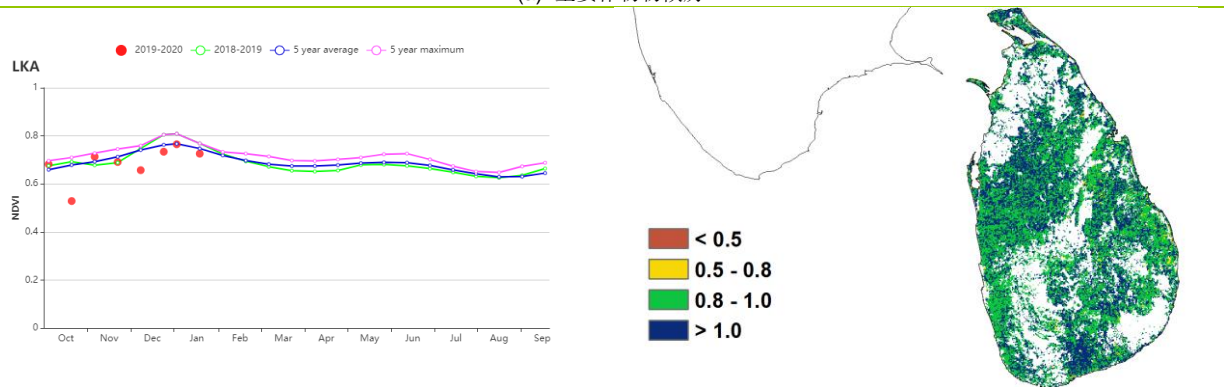
湿润区在监测期内的累计降水（1783 毫米）高于其它两个分区，且比过去 15 年同期平均水平偏高 7%。平均气温（偏高 0.3℃）和光和有效辐射（偏高 5%）也均有所增长。良好的农气指标监测结果有利于作物的生长，促使潜在生物量较平均水平偏高 7%，该分区的耕地也均得到了利用。NDVI 过程线在除 10 月中旬以外的其它时期均

位于平均水平。监测期内该分区的最佳植被状况指数达到 0.99。总体而言，该分区的作物长势较为稳定，与其他两个分区类似。

图 3.27 2019 年 10 月-2020 年 1 月斯里兰卡作物长势

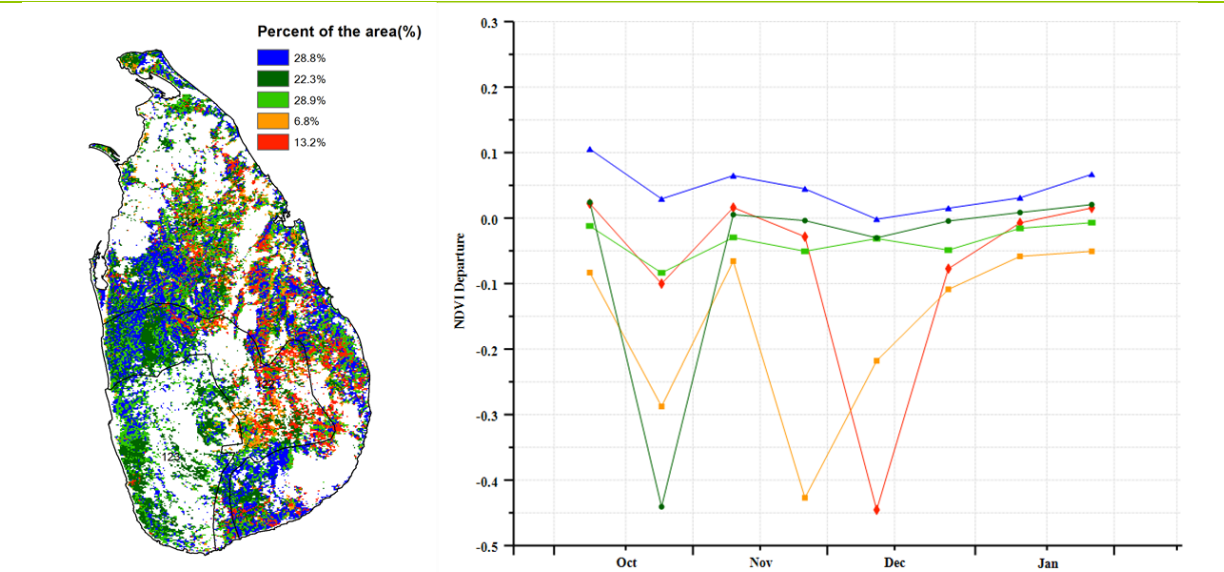


(a). 主要作物物候历



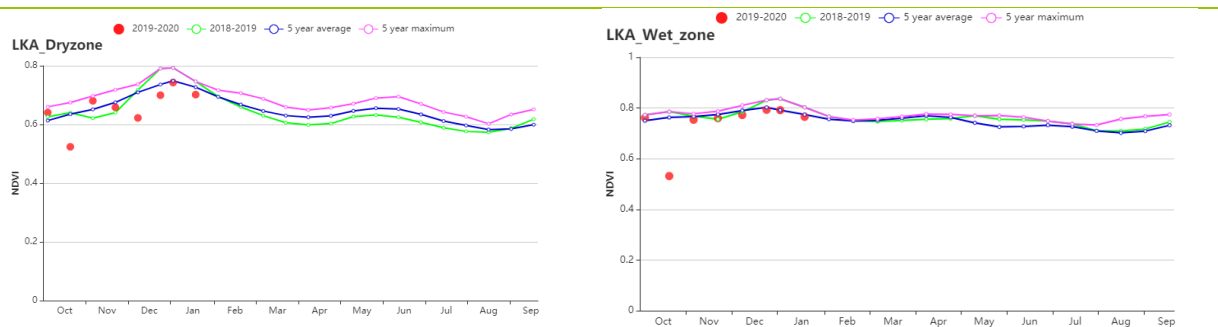
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

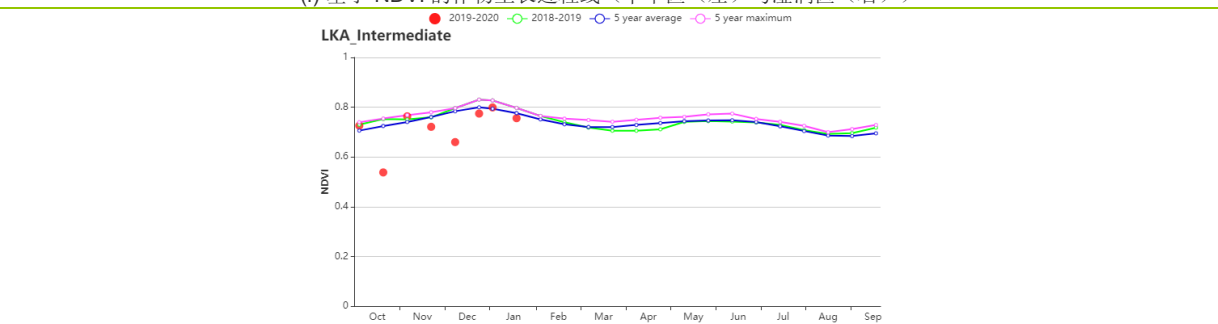


(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

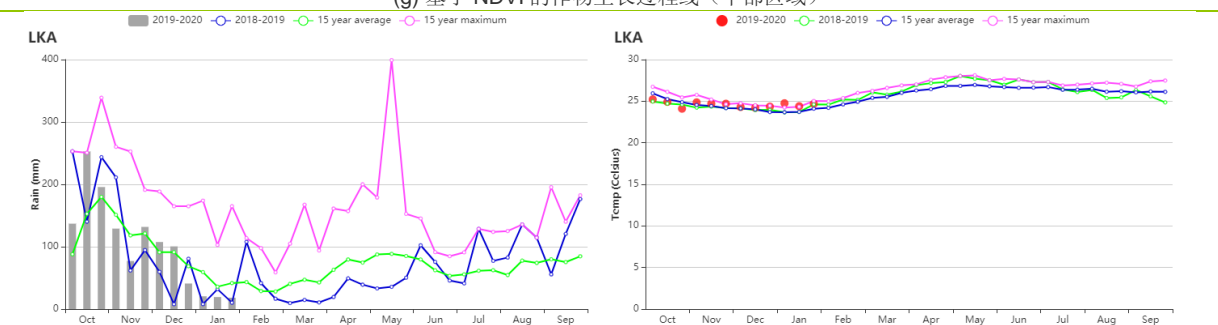
(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (干旱区 (左) 与湿润区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (中部区域)



(h) 降水时间过程线

(i) 温度时间过程线

表 3.45 斯里兰卡农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光的有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
干旱区	925	-3	25.4	0.3	1219	10
湿润区	1783	7	23.9	0.3	1074	5
中部地区	1408	6	23.3	0.0	1092	8

表 3.46 斯里兰卡农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前季(%)	5 年距平 (%)	当前季
干旱区	818	9	100	1	0.99
湿润区	694	7	100	0	0.99
中部地区	686	1	100	0	1.00

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

[MAR] 摩洛哥

每年的 11 月至次年的 3 月是该地区的雨季，本监测期涵盖了雨季的前半时段。摩洛哥 80% 的耕地都位于干旱与半干旱地区，此外，只有 15% 农田是灌溉农田，因此，摩洛哥的谷物产量非常的依赖降雨。本期监测的主要作物——冬小麦已于 11 月完成播种。

在监测期内，与过去 15 年同期平均水平相比，CropWatch 农业气候指标显示，监测期内的农气条件晴朗凉爽，降水量显著偏低 33%，平均气温偏低 0.2°C，光合有效辐射偏高 5%。受降水不足的影响，潜在生物量偏低 17%。

基于 NDVI 作物生长过程线显示，监测期内的作物状况接近平均水平，其中最佳植被状况指数为 0.72，表明接近平均水平的作物状况。但是，NDVI 空间聚类图显示，超过 50% 的作物，其长势低于平均水平，其中大部分在该国的南部。

总体而言，所有农业气候和农气指标的监测结果一直，并且与基于 NDVI 的作物生长过程线图相比，降水量不足对作物的影响更加显著，摩洛哥的作物状况不佳。

区域分析

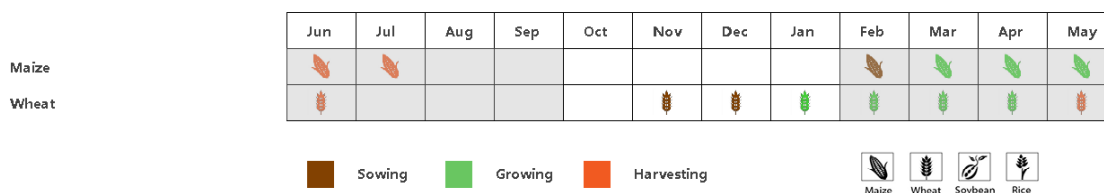
CropWatch 选取与摩洛哥作物生产相关的三个农业生态区 (AEZs)：半湿润的北部山区，温暖的半干旱区，温暖的半湿润区。

三个农业生态区测得的所有农业气候指标均符合该国的趋势。与过去 15 年同期平均水平相比，半湿润的北部山区，温暖的半干旱区，温暖的半湿润区三个地区的降水量分别偏低 24%、44% 和 32%。就气温而言，半湿润的北部山区偏低 0.2°C，而其他的两个地区偏低 0.3°C。由于天气晴朗，光合有效辐射较高，其中温暖的半干旱地区，光合有效辐射为 858 MJ/m²，显著偏高 6%。由于降水量不足，三个区域的潜在生物量均低于平均水平，分别偏低 16%、16% 和 12%。

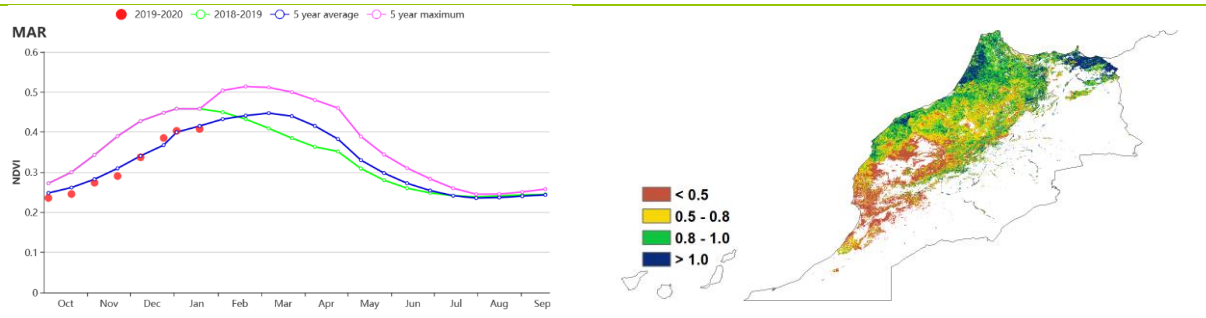
基于 NDVI 的作物生长过程线表明，在半湿润的北部山区和温暖的半湿润区，十月的作物状况低于平均水平，十一月接近平均水平，十二月和一月高于平均水平。在整个监测期内，降雨不足的影响对于作物状况低于平均水平的温暖半干旱区更为严重，最佳植被状况指数也证实了这一点，因为与其他两个区域相比，温暖的半干旱区（包括如杰德达和塞塔特的小麦主产区）最佳植被状况指数仅为 0.61。

在温暖的半湿润区，最佳植被状况指数达到 0.84，这表明降雨不足对作物状况的影响要比其他两个地区要小，而在半湿润的北部山区的作物状况则适中，最佳植被状况指数为 0.78。

图 3.28 2019 年 10 月-2020 年 1 月摩洛哥作物长势

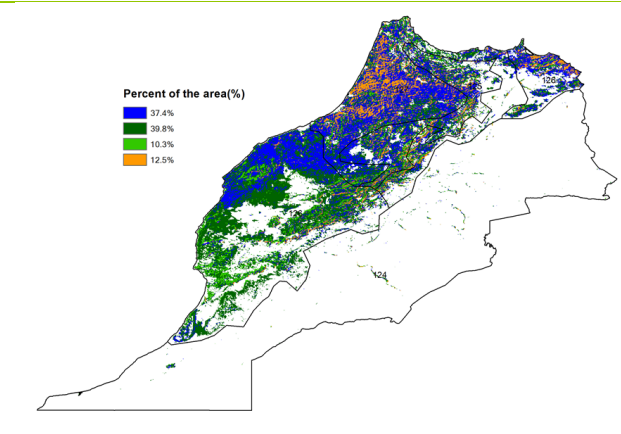


(a) 主要作物物候历

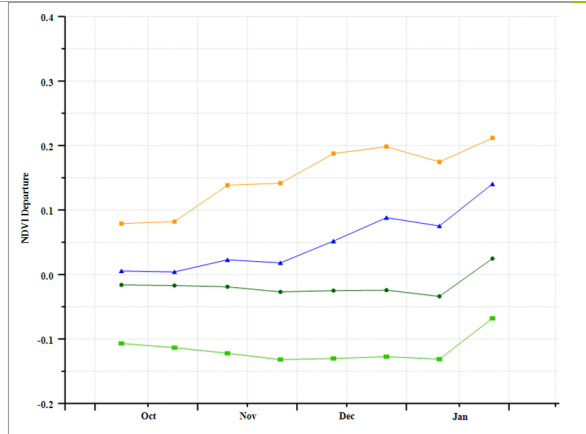


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

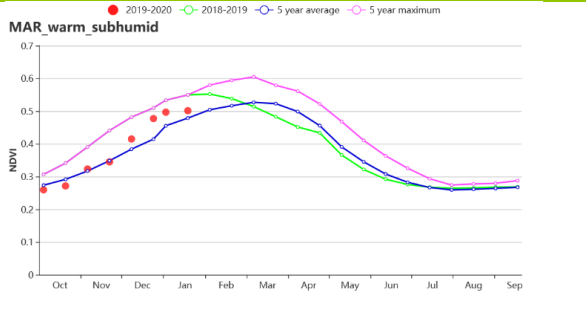
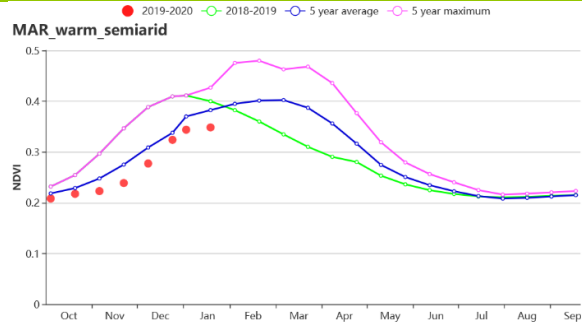
(c) 最佳植被状况指数



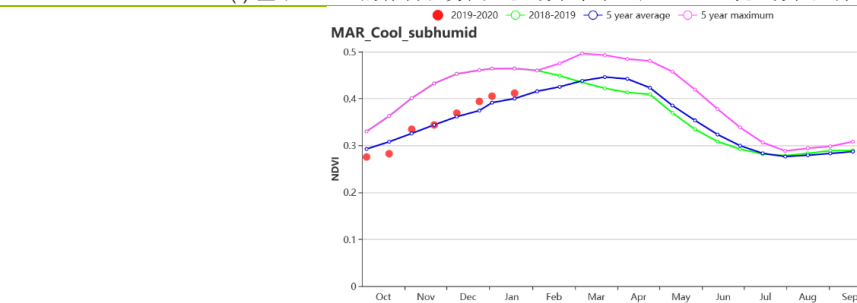
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



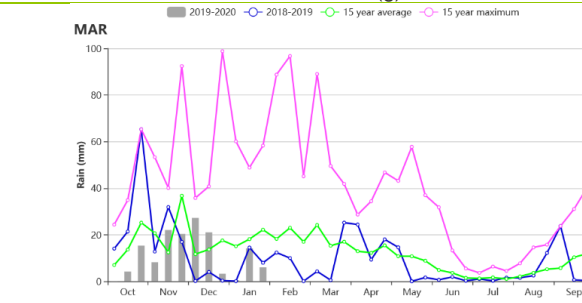
(e) NDVI 距平聚类过程线



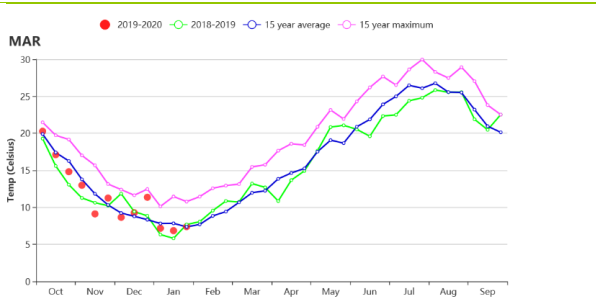
(f) 基于 NDVI 的作物长势图 (温暖半干旱地区 (左) 与温暖半湿润地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物长势图 (寒冷半湿润地区)



(h) 降水时间过程线



(i) 温度时间过程线

表 3.47 摩洛哥农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

区域	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
半湿润的北部山区	224	-24	9.6	-0.2	752	4
温暖的半干旱区	80	-44	12.6	-0.3	858	6
温暖的半湿润区	185	-32	11.5	-0.3	745	3

表 3.48 摩洛哥农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前季 (%)	5 年距平 (%)	当前季
半湿润的北部山区	166	-16	44	27	0.78
温暖的半干旱区	192	-16	32	16	0.61
温暖的半湿润区	204	-12	72	32	0.84

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

[MEX] 墨西哥

冬小麦是墨西哥最重要的作物，其在十月开始播种。在本报告所述期间，大豆和水稻都处于收获阶段。该国西北地区的玉米在 11、12 月份处于生长期，1 月份可以开始收获。在该国其他地区，玉米在 10 到 12 月期间处于收获阶段。

根据基于 NDVI 的作物生长过程线可知，10 月至 1 月的作物状况接近平均水平。CropWatch 农气指标显示，气温 (+0.4°C) 和光合有效辐射 (-3%) 接近平均水平，降水显著增加 (+62%)，对作物生长有利，且最佳植被状况指数值较高 (0.89)。耕地种植比例与前 5 年的平均值相比减少了 2%，同时潜在生物量与平均水平相比增加了 2%。

作物生长状况在空间分布上存在明显差异。根据最佳植被状况指数的空间分布格局可知，南部高于北部，高值区域 (大于 1) 主要发生在墨西哥东南部 (包括韦拉克鲁斯、塔巴斯科和坎佩切西部)，而极低值区域 (小于 0.5) 出现在东北部和中部 (科阿韦拉州的西北部、新莱昂州和塔毛利帕斯州的北部)。墨西哥其他地区的最佳植被状况指数介于 0.5 到 1.0 之间。如 NDVI 距平空间聚类过程线和聚类图所示，整个监测期内，约占作物总面积 42.2% 的区域低于平均水平，主要分布在科阿韦拉州东北部、新莱昂北部和塔毛利帕斯北部，而 54.7% 的略高于平均水平，主要分布在锡那罗亚和索诺拉两省。

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) 和夏雨湿次湿润热带区 (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。

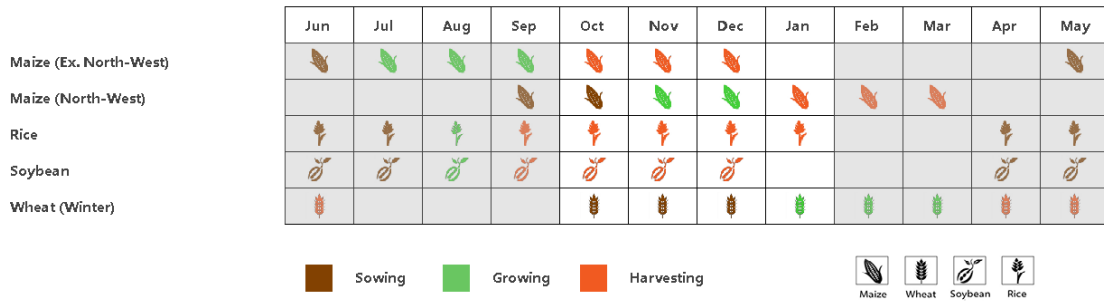
墨西哥北部和中部的干旱和半干旱地区约占该国农作物种植面积的一半。根据基于 NDVI 的作物生长过程线可知，这个地区的农作物状况大体接近平均水平，最佳植被状况指数 (0.80) 相对较低，且耕地种植比例与平均水平相比偏低 5%，但降水量和气温分别偏高了 84% 和 0.1°C，光合有效辐射下降了 4%，这些使得潜在生物量偏高 (+6%)。

夏雨湿润热带区位于墨西哥中部。根据基于 NDVI 的作物生长过程线可知，该地区的作物状况持续接近平均水平。农业气候条件表明，降水和气温分别提高了 114% 和 0.5°C，光合有效辐射相比平均下降了 6%。潜在生物量也增加了 1%，耕地种植比例为 93%。最佳植被状况指数 (0.93) 证实了这些地区的良好作物条件。

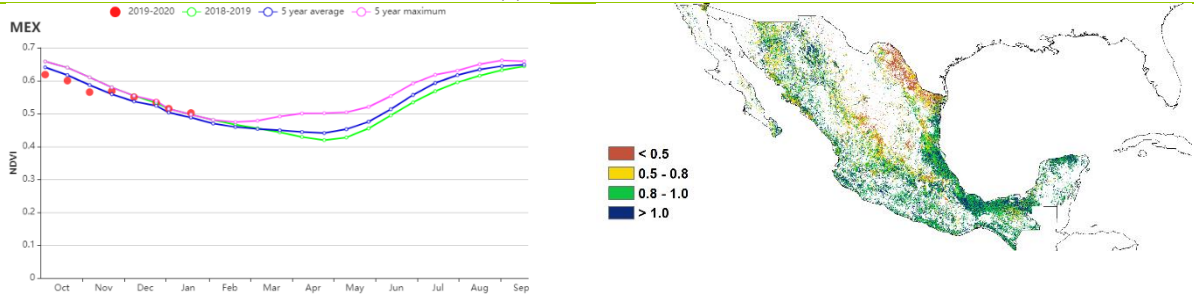
夏雨次湿润温带区位于墨西哥南部。如基于 NDVI 的作物生长过程线所示，11 月以来作物状况高于平均水平。农业气候条件表明，降水显著高于平均值 (+64%)，同时温度和光合有效辐射接近平均值 (+0.5°C 和 -3%)。这些地区的最佳植被状况指数为 0.95，潜在生物量处于平均水平，说明作物生长良好。

夏雨湿次湿润热带区位于墨西哥东南部。降水量明显高于平均水平 (+30%)，平均气温偏高 0.7°C，光合有效辐射上升 4%。如基于 NDVI 的作物生长过程线所示，10 月作物状况低于平均水平，11 月至 1 月改善至平均水平。潜在生物量下降了 3%，较好的最佳植被状况指数 (0.97) 证实了这些地区的良好作物条件。

图 3.29 2019 年 10 月-2020 年 1 月墨西哥作物长势

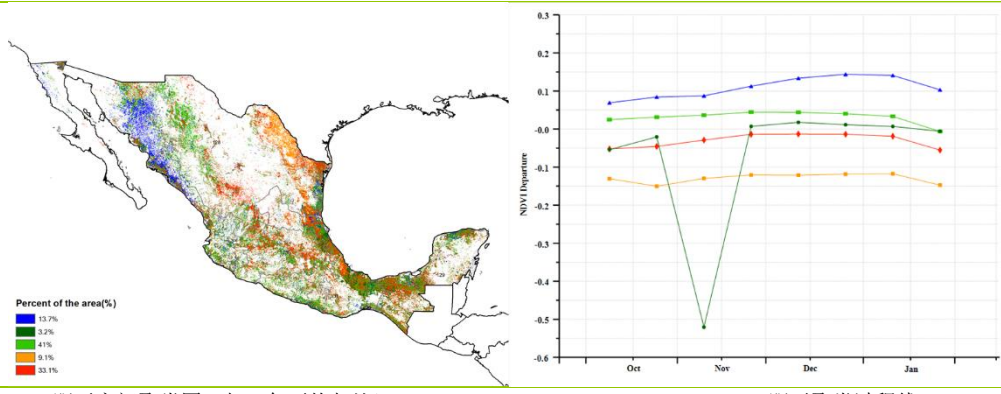


(a). 主要作物物候历



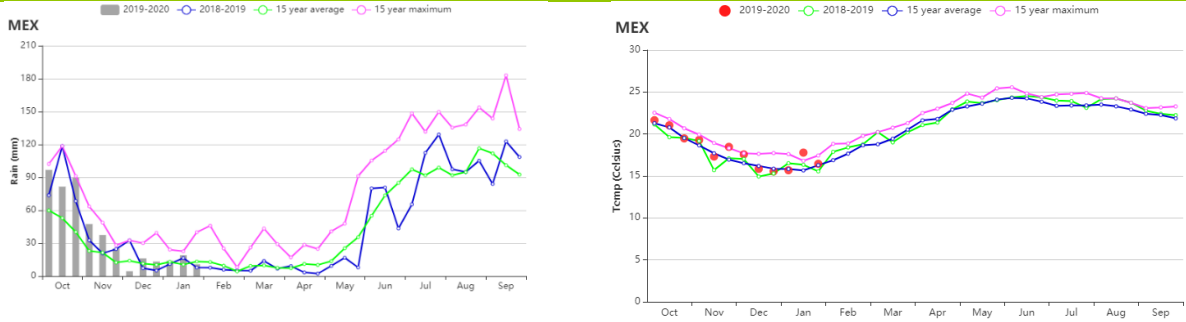
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

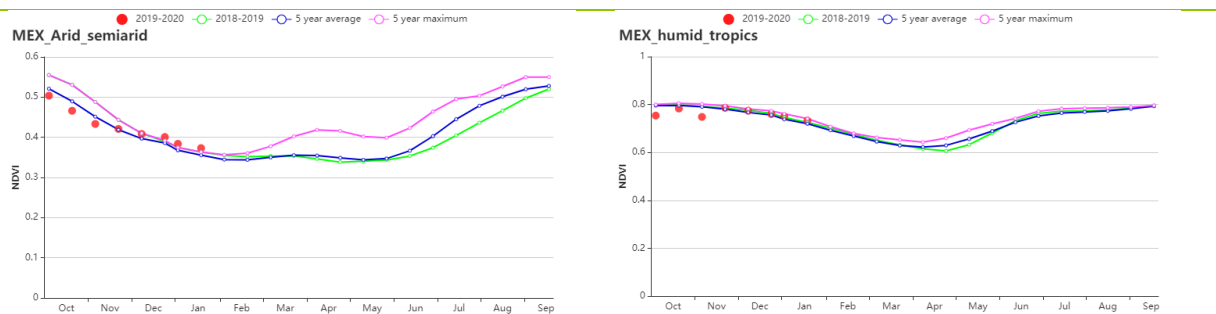


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

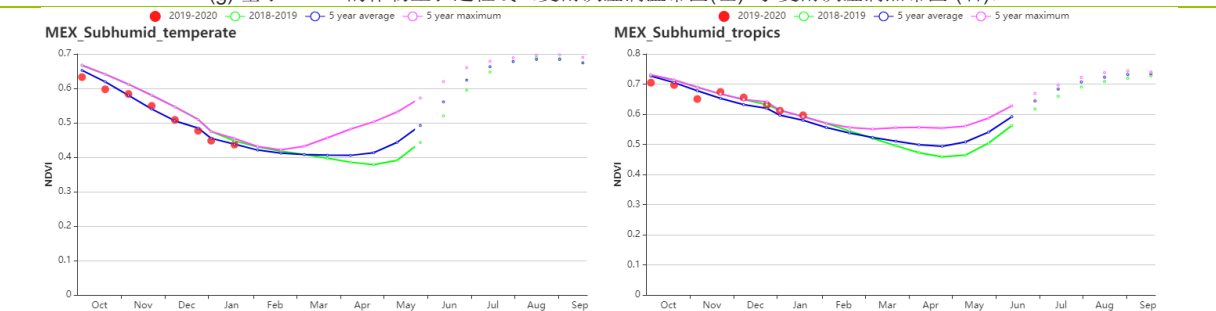
(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 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))



(g) 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))



(h) 降水时间过程线

(i) 温度时间过程线

表 3.49 墨西哥农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
干旱半干旱区	240	84	14.8	0.1	929	-4
夏雨次湿润温带区	567	114	16.2	0.5	1022	-6
夏雨次湿润热带区	527	64	19.7	0.5	985	-3
夏雨湿润热带区	687	30	22.4	0.7	1006	4

表 3.50 墨西哥农业生态分区 2019 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前季(%)	5 年距平 (%)	当前季
干旱半干旱区	322	6	70	-5	0.8
夏雨次湿润温带区	386	1	93	-1	0.93
夏雨次湿润热带区	426	0	97	0	0.95
夏雨湿润热带区	567	-3	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

[MMR] 缅甸

作为缅甸最主要的粮食作物，水稻主要生长在雨季，且在全国范围内均有种植。玉米是缅甸的另一种主要作物，主要在高原上的旱季内生长，第二季水稻与玉米的分布和物候期类似。小麦在农作物总产量中的占比不大，主要在缅甸中部的干旱地区有所种植。该国在 10 月经历了雨季的末期，并在 11 月至 1 月处于凉爽的旱季。本次监测期覆盖了玉米的收获初期和水稻的收获期，以及第二季水稻和小麦的播种期和生长期。CropWatch 监测结果显示，本次监测期内缅甸的作物长势总体上略低于平均水平。

与过去 15 年平均水平相比，累计降水偏低 19%，而光和有效辐射偏高 6%，平均温度则位于平均水平。累计降水的偏低主要出现在 10 月份。基于以上农气指标的监测结果，潜在生物量较平均水平偏低 17%。农业生态分区的监测结果显示，缅甸全国的耕地在本次监测期内几乎均有所种植，全国的耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高 1%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，NDVI 值在监测期早期处于平均水平，而后自 12 月下旬以来持续略低于平均水平。

NDVI 距平空间聚类图及其类别过程线显示，缅甸全国的作物长势具有明显的空间差异。在整个监测期内，约 49.7% 的耕地区域的 NDVI 距平值显示为正值，这些区域主要分布在实皆、曼德勒、马皆、勃固、伊洛瓦底等省和掸邦的高地。此外，约 43.9% 的耕地区域显示 NDVI 距平值在整个监测期内均为负值。由于在播种期内降水不足，位于伊洛瓦底省和勃固省的部分耕地区域显示出较差的作物长势，NDVI 值在 12 月份之前低于平均水平，约占总耕地的 9%。最佳植被状况分布图显示，曼德勒省的值相对较低，位于 0.5 和 0.8 之间，其他地区则较高。

区域分析

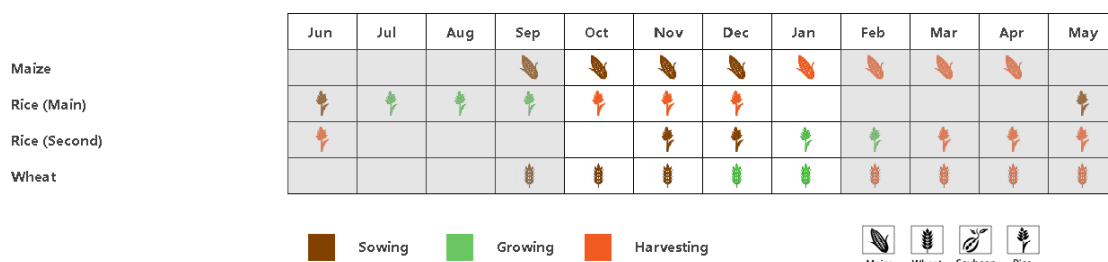
根据种植系统、气候分区以及地理条件，可将缅甸划分为三个农业生态区域，分别是**三角洲和南部沿海**、**中部平原**和**山区**。

三角洲和南部沿海地区在监测期内处于干旱季节，累计降水相对较低（199 毫米），比过去 15 年平均水平偏低 43%。平均气温和光和有效辐射分别偏高 0.3℃ 和 7%。潜在生物量偏低 9%，耕地种植比例偏高 1%。NDVI 过程线在 1 月份前接近平均水平，而在 1 月份略有下降。该分区在监测期内的最佳植被状况指数为 0.96。该分区的作物长势总体上低于平均水平。

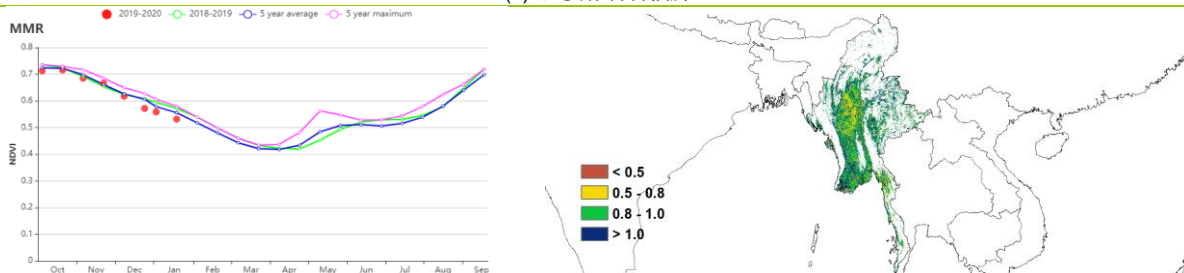
中部平原在监测期内的累计降水较少（252 毫米，较平均水平偏低 16%），而平均气温和光和有效辐射分别偏高 0.2℃ 和 6%。潜在生物量较平均水平偏低 21%，在三个分区中偏低最多。耕地种植比例较平均水平偏高 1%。在整个监测期内，NDVI 接近于近 5 年平均水平，在一月份略有偏低。该分区在监测期内的最佳植被状况指数为 0.94。其作物长势略低于平均水平。

与其他两个分区类似，**山区**的累计降水（286 毫米）较少，比平均水平偏低 12%。平均气温略低（偏低 0.3℃），而光和有效辐射较高（偏高 6%）。在耕地得到充分利用的情况下，潜在生物量仍比平均水平偏低 18%。NDVI 过程线的变化趋势与中部平原类似。该分区的最佳植被状况指数较高（0.99），但根据农气指标监测结果，该分区的作物长势总体上仍略低于平均水平。

图 3.30 2019年10月-2020年1月缅甸作物长势

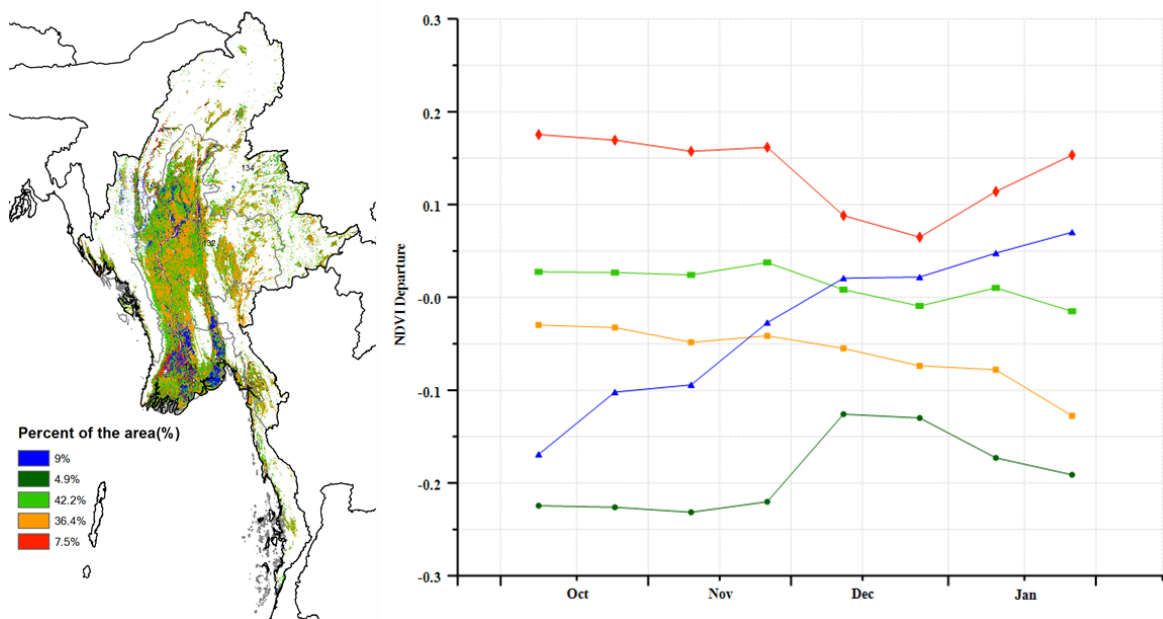


(a). 主要作物物候历



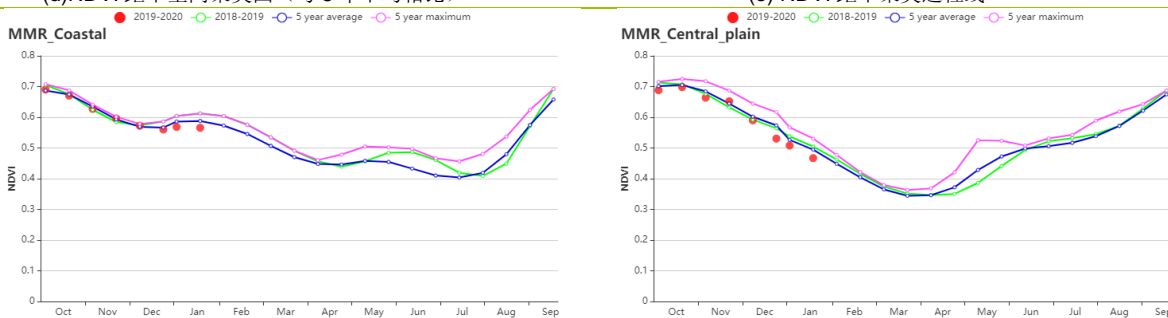
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

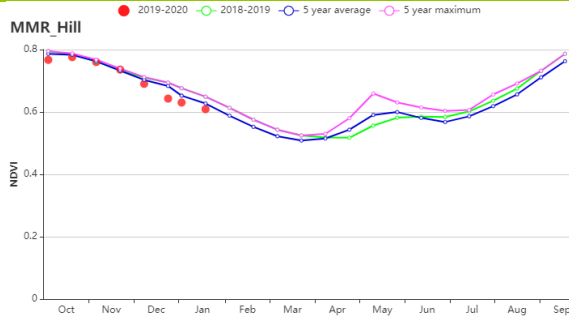


(d)NDVI 距空间聚类图 (与 5 年平均相比)

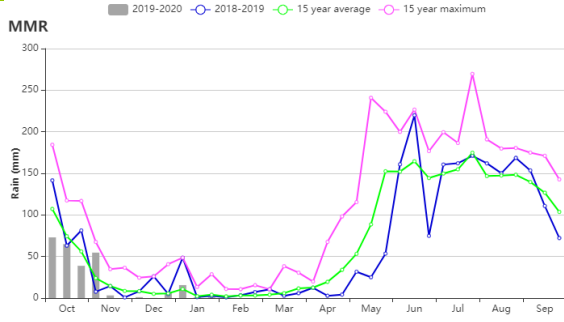
(e) NDVI 距平聚类过程线



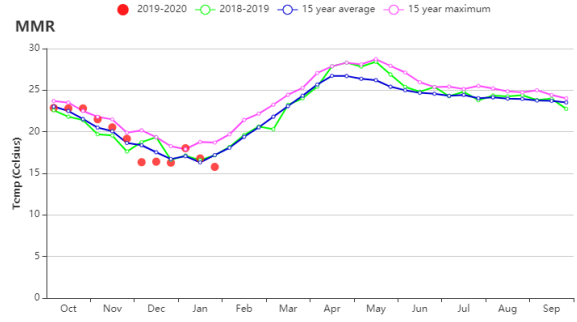
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(沿海地区 (左) 和中部平原区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(缅甸山区)



(h) 降水时间过程线



(i) 温度时间过程线

表 3.51 缅甸农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
三角洲和南部沿海	199	-43	24.8	0.3	1194	7
中部平原	252	-16	19.4	0.2	1074	6
山区	286	286	286	286	286	286

表 3.52 缅甸农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前季(%)	5 年距平 (%)	当前季
三角洲和南部沿海	496	-9	99	1	0.96
中部平原	355	-21	99	1	0.94
山区	324	-18	99	0	0.99

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

[MNG] 蒙古

蒙古作物生长在5月至9月之间。通常作物在9月收获，但由于去年5月至9月的寒冷气候（相比平均偏低 5.0°C ），作物播种和收获被推迟，去年夏季作物的收获在10月进行。本监测期内，总体平均温度相比平均水平偏高 0.4°C ，温度变化过程线显示温度在11月份初相比平均偏高 3.0°C 。

全国范围内，CropWatch 农气指数显示降水偏高28%，光合有效辐射偏低1%，总体湿润多云。在杭爱山区至库苏古尔省、色楞格省-鄂嫩地区以及中部和东部草原地区，降水的偏高有利于早期播种。较好的农气情况导致潜在生物量偏高2%。丰富的降水有助于春季作物的生长。

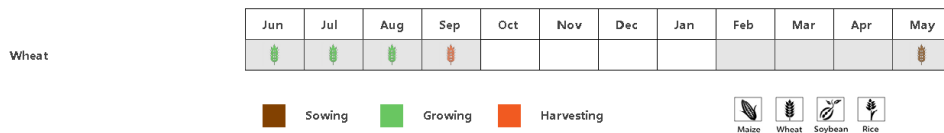
区域分析

10月中到11月底，杭爱山区至库苏古尔省的作物长势好于平均水平。降水偏高33%，平均温度偏高 0.6°C ，光合有效辐射偏低2%，潜在生物量相比15年平均偏高1%。

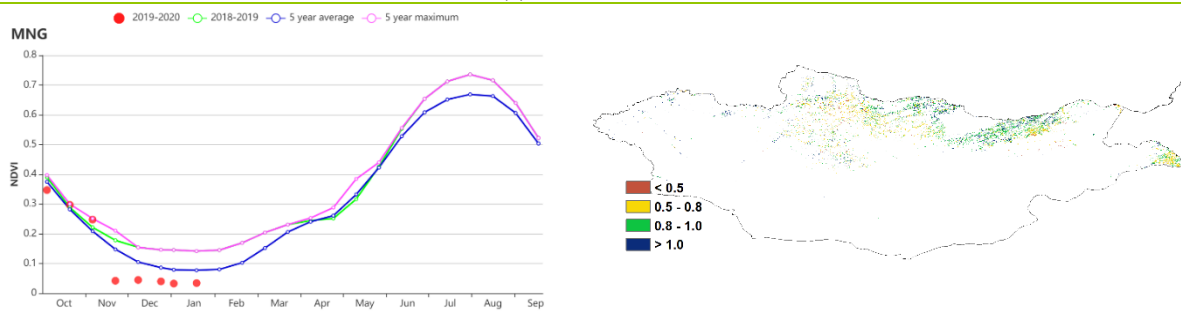
色楞格省-鄂嫩地区的降水偏高27%，平均温度位于平均水平，光合有效辐射偏低2%。潜在生物量相比15年平均偏低2%。总体农气条件位于平均水平。

中部和东部草原地区的农气指标好于平均。降水偏高33%，平均温度偏高 0.6°C ，光合有效辐射接近平平均水平，潜在生物量偏高7%。

图 3.31 2019年10月-2020年1月蒙古作物长势

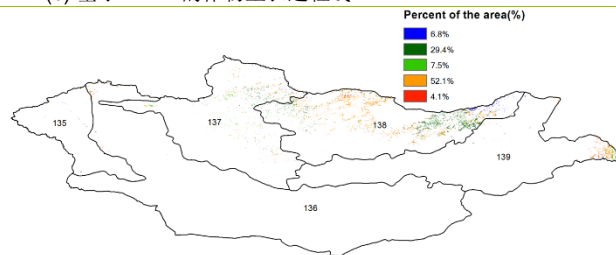


(a) 主要作物物候历

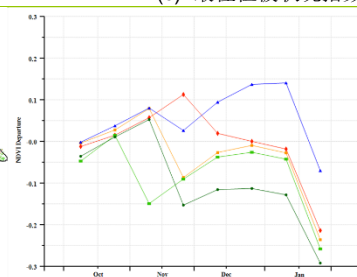


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数



(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

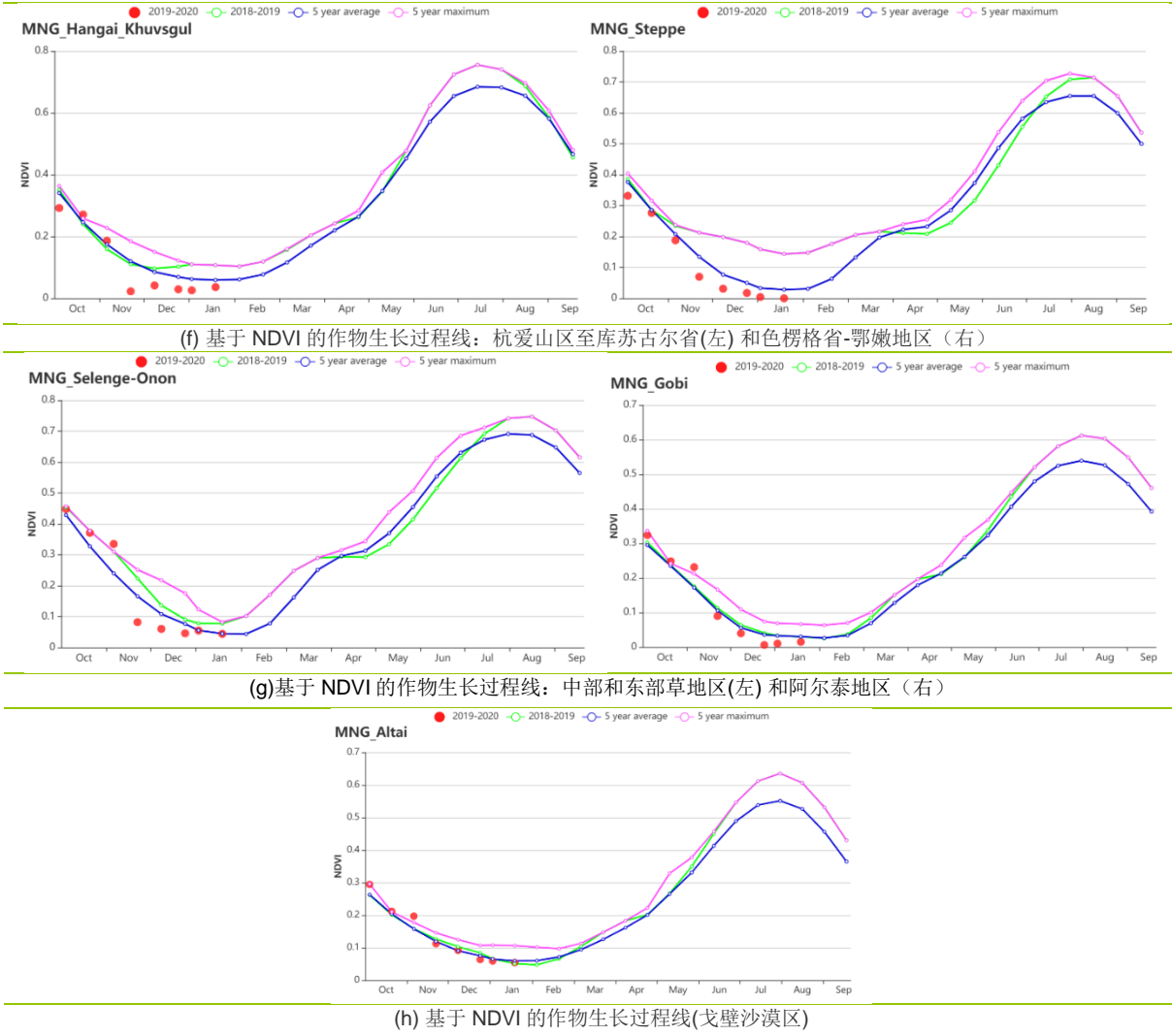


表 3.53 蒙古农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
阿尔泰地区	53	-16	-11.3	0.2	433	0
戈壁沙漠区	22	-24	-11	0.8	427	0
杭爱山区至库苏古尔省	55	33	-13.9	0.6	454	-2
色楞格省-鄂嫩地区	61	27	-12.3	0.2	448	-2
中部和东部草地区	80	33	-12	0.6	460	0

表 3.54 蒙古农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前季 (%)	5 年距平(%)	当前季
阿尔泰地区	40	-10	3	950	1.25
戈壁沙漠区	32	-19	24	620	1.24
杭爱山区至库苏古尔省	38	1	6	49	0.87
色楞格省-鄂嫩地区	42	2	38	107	0.87
中部和东部草地区	48	7	13	52	0.78

[MOZ] 莫桑比克

2019年10月至2019年12月期间，莫桑比克的主要作物有玉米、水稻和小麦。本监测期将持续到1月底，涵盖了上述作物的培植期和早期生长阶段。莫桑比克南部（马普托省、加扎省和伊尼扬巴内省）的降水量偏少，对作物生长状况产生了不利影响，但1月份该地区经历了强降水天气，降水匮乏的状况有所缓解。与莫桑比克南部不同，该国中部和北部地区充沛的降水有利于作物的生长。

CropWatch 农业气象指标显示，本监测期的降水量、平均温度和光合有效辐射均高于平均水平（RAIN, +12%、TEMP, +0.3°C、RADPAR, 1%）。即便如此，潜在的生物量也仅仅接近平均水平。耕地种植比例比近5年平均水平相比高出10%，达到98%，表明该国作物播种面积有所增加。

由基于NDVI的作物生长过程线可知，作物生长状况接近平均水平。全国最佳植被状况指数平均值为0.91，这也证实了作物生长状况总体良好。全国超过30%作物种植区内，作物长势优于平均水平，主要集中于赞比亚省、索法拉、楠普拉省、马尼卡省和太特省的北部；约19.1%作物种植区内作物长势欠佳，主要发生在莫桑比克南部，这与该地区水分短缺有关。其余区域的作物长势均在平均水平上下波动，但总体接近平均水平。

总体而言，CropWatch 预计2019-2020年度的作物产量将优于平均水平。

区域分析

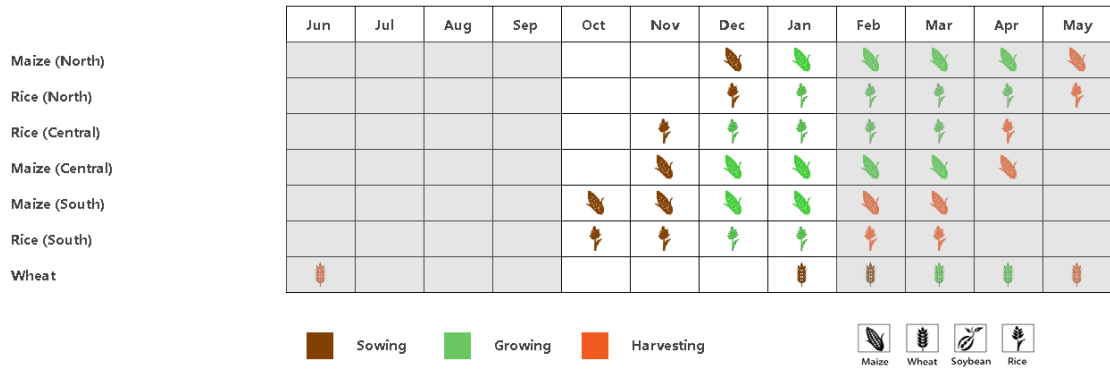
根据耕作制度、地形条件和气候分区，莫桑比克被分为五个农业生态区（AEZ），分别为：（1）布齐河流域（2）北部高海拔地区（3）赞比亚流域下游（4）北部沿海地区（5）莫桑比克南部。

基于NDVI的作物生长过程线显示，在2019年10月至2020年1月的监测期间，布齐河流域、北部高海拔地区、赞比亚流域下游和北部沿海地区的作物生长状况良好，而由于水分短缺，莫桑比克南部在本监测期内的作物长势均未达到近5年平均水平。

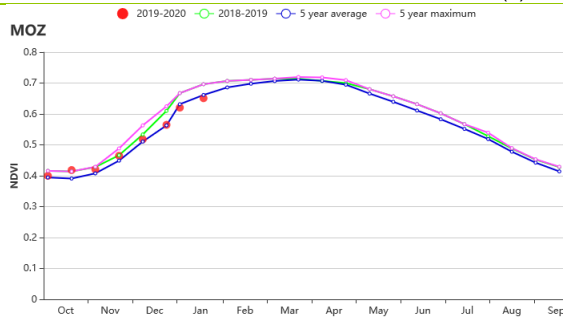
除莫桑比克南部（降水量为331毫米，比平均水平低29%）和布齐河流域（接近平均水平）外，其他农业生态区的降水量均有所增加，其中北部高海拔地区的降水增幅最大，增幅达到42%。此外，北部高海拔地区（-1.5°C）和北部沿海地区（+1.2°C）气温偏离平均水平的幅度较大，相应的，北部高海拔地区的光合有效辐射偏低4%，而北部沿海地区则偏高5%。

尽管莫桑比克南部的作物生长条件不利，但潜在生物量增加3%，这与偏高的光合有效辐射有关。其他农业生态区的潜在生物量均低于平均水平，特别是北部高海拔地区潜在生物量偏低16%。值得一提的是，莫桑比克各农业生态区的耕地种植比例均高于平均水平，其中布齐河流域耕地种植比例达到100%。南部地区的最佳植被状况指数值较低，其次是布齐河流域，分别为0.75和0.89。莫桑比克南部较低的最佳植被状况指数证实了恶劣的天气条件及其对作物的负面影响。

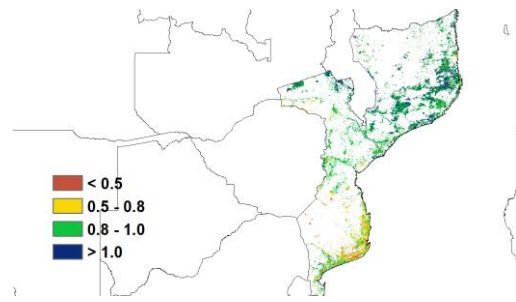
图 3.32 2019 年 10 月-2020 年 1 月莫桑比克作物长势



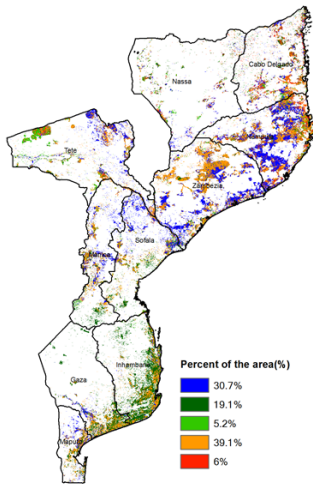
(a). 主要作物物候历



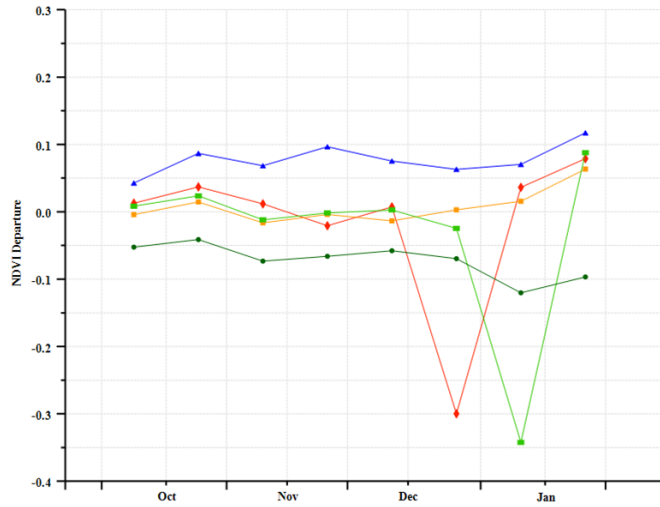
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



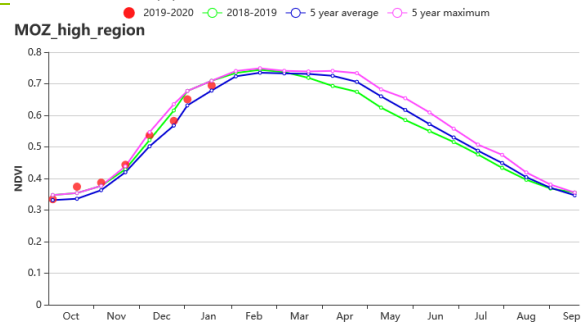
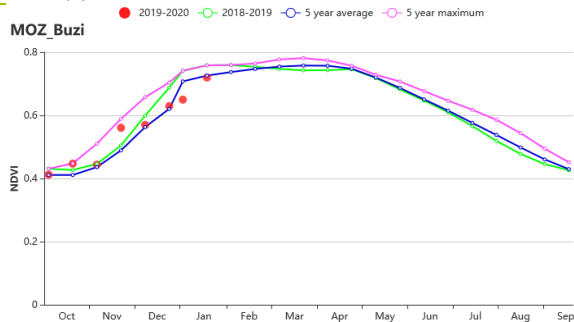
(c) 最佳植被状况指数



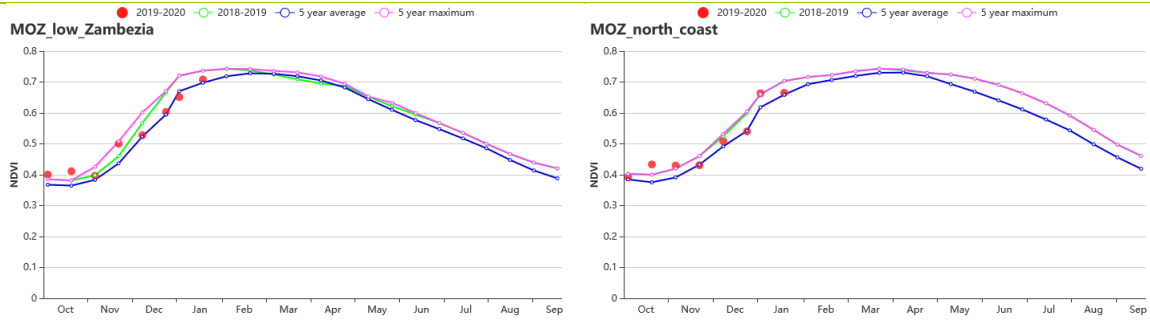
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



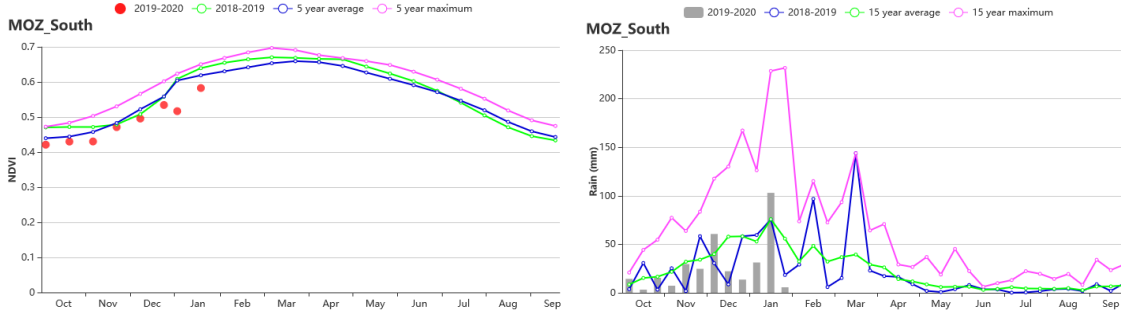
(e) NDVI 距平聚类过程线



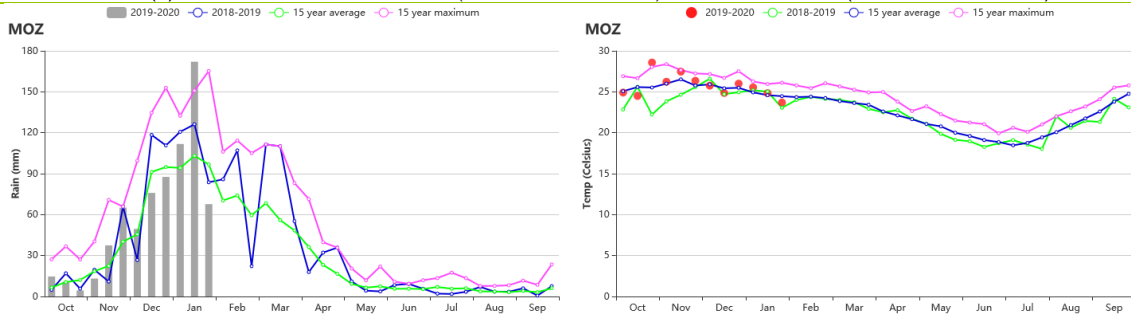
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (布齐河流域 (左) 和北部高海拔地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(赞比西流域下游(左)和北部沿海地区(右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(莫桑比克南部(左)) 和降水时间过程线(莫桑比克南部(右))



(h) 降水时间过程线

(i) 温度时间过程线

表 3.55 莫桑比克农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
布齐河流域	730	0	23.9	0.4	1442	4
北部高海拔地区	1148	42	22.5	-1.5	1210	-4
赞比西流域下游	740	8	26.0	0.1	1366	2
北部沿海地区	736	18	27.1	1.2	1362	5
莫桑比克南部	331	-29	26.3	0.7	1340	2

表 3.56 莫桑比克农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前季 (%)	5 年距平(%)	当前季
布齐河流域	909	-1	100	5	0.89
北部高海拔地区	680	-16	99	8	0.95
赞比西流域下游	842	-3	99	11	0.94
北部沿海地区	844	-1	99	19	0.98
莫桑比克南部	899	3	94	3	0.75

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

[NGA] 尼日利亚

上一期通报的监测期覆盖了从 2019 年 7 月到 10 月的时期，这一时期为尼日利亚主要粮食作物的收获期，包括玉米、小麦和水稻，以及第二季玉米的播种期。全国范围内的作物长势总体较好。

在本次监测期内（2019 年 10 月至 2020 年 1 月），第二季玉米是尼日利亚耕地区域的主要种植作物。此外，该国南部的木薯、北部的花生、大豆、高粱和小米等其他作物在 11 月完成收获。尼日利亚国内的冲突持续恶化，对萨赫勒北部的粮食生产和安全产生负面影响。农气指标监测结果显示，该国在监测期内的累计降水为 282 毫米，较过去 15 年平均水平偏高 57%。平均气温为 24.6°C（偏低 0.4°C），光和有效辐射为 1216 MJ / m²。监测期内最佳植被状况指数为 0.98，潜在生物量为 313 gDM / m²（较平均水平偏高 10%）。

自 2019 年 10 月中旬以来，NDVI 时间过程线和最佳植被状况指数分布图显示尼日利亚全国的作物长势高于平均水平。其中北部地区的作物长势尤为良好。NDVI 距空间聚类图及其过程线显示，全国范围内仅有 10.9% 的耕地区域的作物长势低于平均水平。总体而言，该国在监测期内的作物长势较好。

区域分析

根据种植系统、地理条件以及气候分区，可将尼日利亚划分为 4 个农业生态区域，分别为 1) 北部干旱的**萨赫勒草原**、2) 几内亚热带稀树草原、3) 中部的**衍生稀疏草原**以及 4) 南部的**湿润雨林**。

萨赫勒草原靠近撒哈拉沙漠，是尼日利亚气候最干燥的地区。在监测期内，累计降水为 48 毫米，较过去 15 年平均水平偏高 276%。平均气温为 24.3°C（偏低 0.2°C）。光和有效辐射为 1211MJ / m²（偏低 4%）。潜在生物量为 178 gDM / m²，较平均水平偏高 37%，耕地种植比例达到 71%（偏高 26%）。NDVI 过程线在整个监测期内一直高于平均水平。

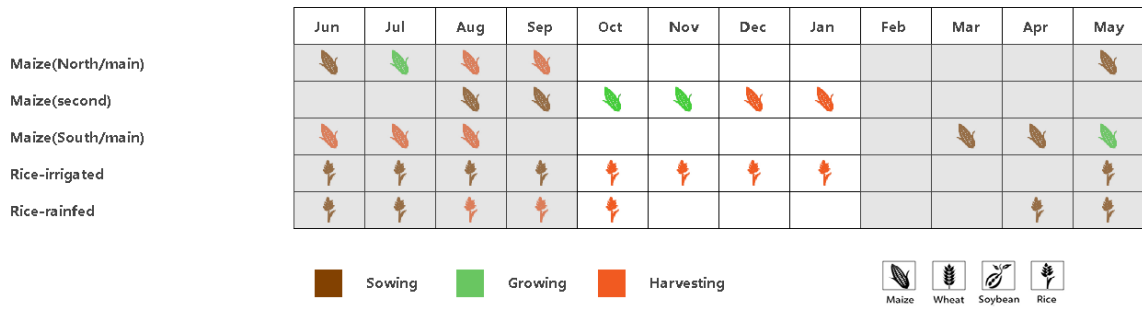
几内亚热带稀树草原在监测期内的累计降水为 148 毫米，较平均水平偏高 163%。平均气温为 23.7°C（偏高 4°C），光和有效辐射为 1250 MJ / m²（偏低 3.2%）。潜在生物量为 224 gDM / m²，较平均水平偏低 9%。耕地种植比例达到 98%。在监测期内，NDVI 监测结果略高于平均水平，该分区的最佳植被状况指数为 0.96。

衍生稀树草原位于几内亚热带稀树草原和湿润森雨林之间的过渡地带，在监测期内，累计降水为 363 毫米，与过去 15 年平均水平相比偏高 101%。平均气温为 24.8°C（偏低 0.5°C），而光和有效辐射为 1213MJ / m²（偏低 2%）。

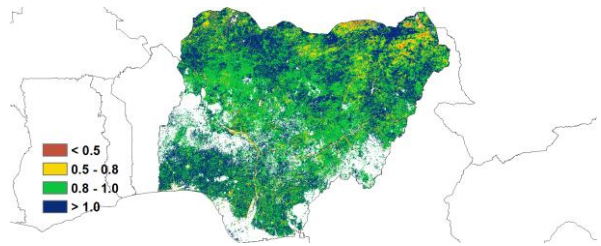
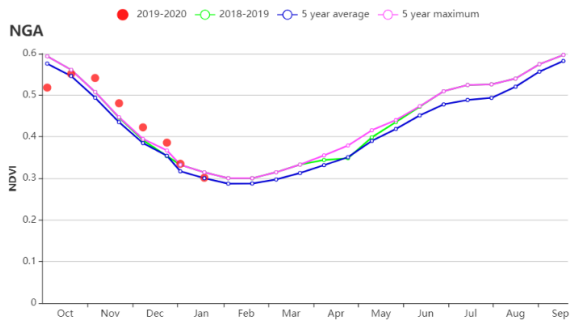
受到降水不足的影响，该分区的潜在生物量为 410 gDM / m²，较平均水平偏低 22%。耕地种植比例为 99%，与近 5 年平均水平相同，最佳植被状况指数为 0.97。监测期内 NDVI 过程线始终位于平均水平附近。

湿润雨林常年降水丰沛，本次监测期内的累计降水为 623 毫米（较平均水平偏高 7%）。平均气温为 25.7°C（偏低 0.2°C），光和有效辐射为 1166 MJ / m²，较平均水平略有下降（-0.2%）。受以上农气条件影响，潜在生物量产量略有所偏低（646 gDM / m²，偏低 10%）。耕地种植比例和最佳植被状态指数的简介结果较高，分别达到 98%和 0.98。NDVI 过程线在 10 月低于平均水平，而后在 11 月中旬接近平均水平。

图 3.33 2019年10月-2020年1月尼日尼亚作物长势

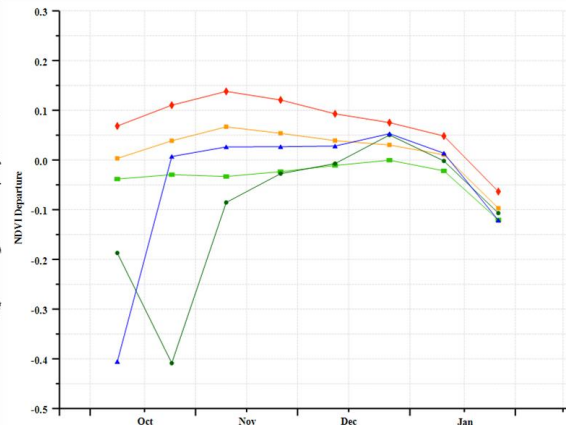
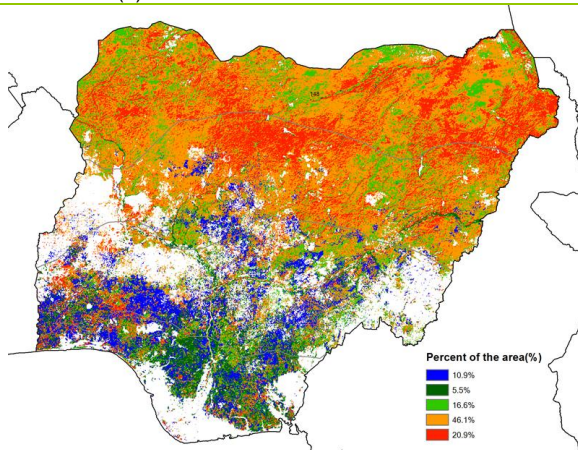


(a). 主要作物物候历



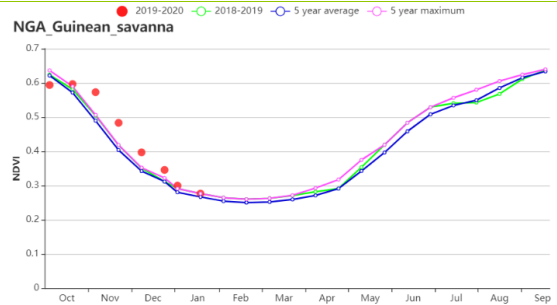
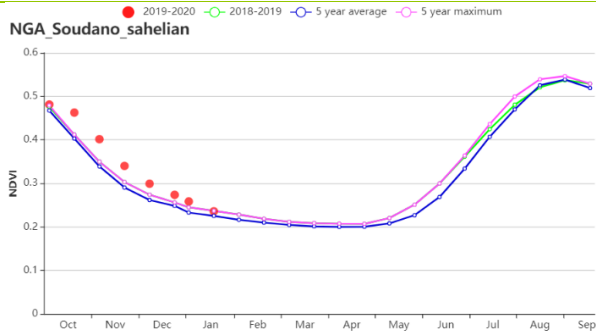
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

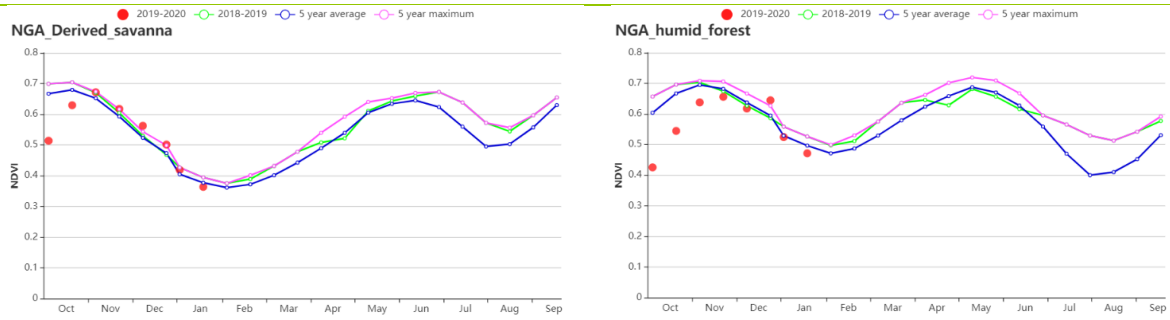


(d)NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (萨赫勒草原 (左) 和几内亚热带稀树草原 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (衍生稀树草原 (左) 和湿润雨林 (右))

表 3.57 尼日利亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
萨赫勒草原	48	276	24.3	-0.2	1211	-4
衍生稀树草原	363	101	24.8	-0.5	1213	-2
湿润雨林	623	7	25.7	-0.2	1166	-0.2
几内亚热带稀树草原	148	163	23.7	-0.4	1250	-3

表 3.58 尼日利亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前季 (%)	5 年距平(%)	当前季
萨赫勒草原	178	37	71	26	0.98
衍生稀树草原	410	-22	99	0	0.97
湿润雨林	646	-10	98	0	0.98
几内亚热带稀树草原	224	-9	98	0	0.96

[PAK] 巴基斯坦

该监测期涵盖了夏玉米和水稻的成熟和收获阶段，以及冬小麦的播种和早期生长阶段。整体看来，10月到1月间作物长势良好。

与平均水平相比，全国降水量显著偏高 149%，而平均气温和光合有效辐射分别偏低 1.3°C 和 8%。除 12 月上旬和下旬外，本监测期内各旬降水量均高于同期的平均水平，这与气温变化呈现显著负相关。3 个农业生态区均出现持续强降水，旁遮普省南部和印度南部的印度河流域、旁遮普邦北部和北部高地分别比平均水平高出 518%，318% 和 78%。相应地，在这些区域中观测到光照和平均气温偏低。农气条件综合影响下，潜在生物量较过去 15 年平均水平显著偏高 113%。有利的农气条件促进了冬小麦的发芽和早期生长。

全国 NDVI 作物生长过程线图显示，从 10 月份开始作物长势高于近 5 年最佳水平。仅有 10% 的耕地低于平均水平，主要分布在白沙瓦北部、北部高地的科哈特和本努西部，以及零星分布于印度河下游的旁遮普邦南部和信德省。NDVI 距平空间聚类图和聚类过程线显示，旁遮普大部分地区 and 印度河流域两个主要小麦产区作物长势一直高于平均水平。直至 1 月份，全国作物长势与平均水平持平。考虑到降水等农气条件持续有利，预计巴基斯坦冬小麦生产前景乐观。全国平均最佳植被状况指数为 1.02，高于过去五年最佳水平；此外，良好的农气条件可能导致种植面积增大，耕地种植比例显著增加 32%。

区域分析

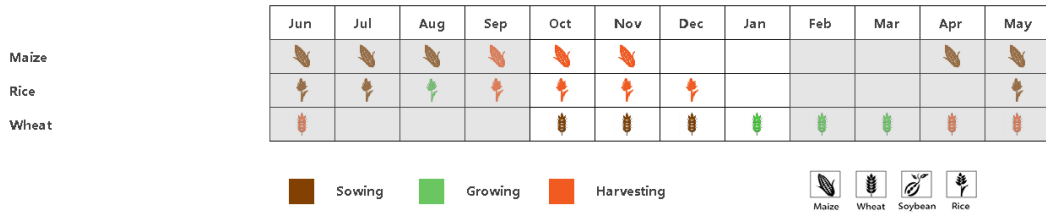
为了更详细的进行空间分析，CropWatch 基于地理和农业气候条件将巴基斯坦细分为三个农业生态区：旁遮普南部和信德省的印度河下游流域，北部高原和旁遮普省北部地区。

北部高原地区的降水量比平均值偏高 78%。与平均值相比，光合有效辐射偏低 4%，平均气温偏高 0.5°C，潜在生物量则比平均水平高 35%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物长势均高于平均水平。该地区的耕地种植比例增加了 60%，种植面积大幅增加。在各农业生态区中相对较低。但是，当前阶段仍是作物生长的早期阶段，冬季作物的最终产出将取决于生长中后期的水分条件。

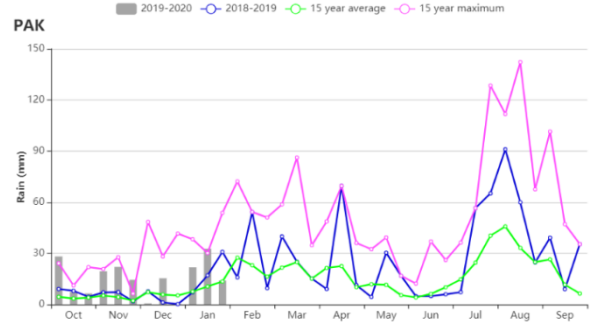
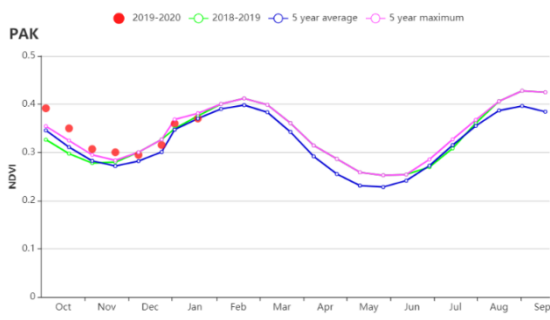
巴基斯坦主要农业区**旁遮普北部**的降水量显著偏高（比平均水平高 318%）。平均气温较平均水平显著偏低 1.8°C，光合有效辐射偏低 10%。得益于充沛的降水，潜在生物量超出过去 15 年平均水平 54%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，10 月份开始该区域作物长势均高于平均水平，直至 12 月份仍接近平均水平。1 月下旬作物长势低于平均水平，这可能是由于低温或过量降雨造成的延迟播种所致。该地区耕地种植比例达到 87%（较过去五年平均水平偏高 18%），最佳植被状况指数为 0.96。总体而言，就当前看该地区的作物生产前景较好。

旁遮普南部和信德省的印度河下游流域，降水量增幅最大，显著高于平均水平 518%，而气温较平均值偏低 0.9°C，与过去 15 年平均水平相比，光合有效辐射偏低，综合导致潜在生物量较平均水平显著增长 212%，显著偏高的降水和潜在生物量表征了良好的作物生产形势，尤其该区域大部分作物处于灌溉区。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，1 月的作物长势接近平均水平；耕地种植比例为 75%，与近五年平均水平相比，显著增加 29%；最佳植被状况指数为 1.03，表明作物状况良好。总体而言，该地区的作物生产前景良好。

图 3.34 2019 年 10 月-2020 年 1 月巴基斯坦作物长势

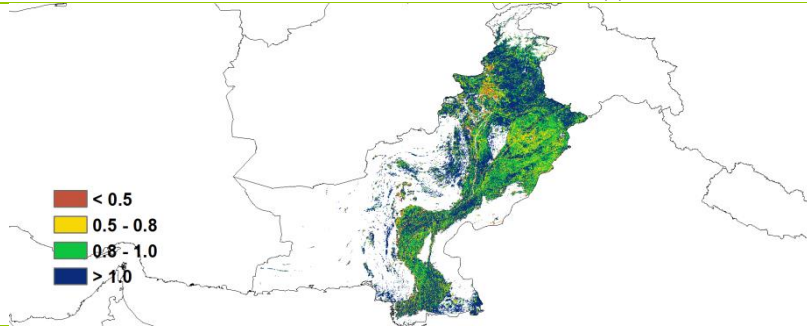


(a). 主要作物物候历

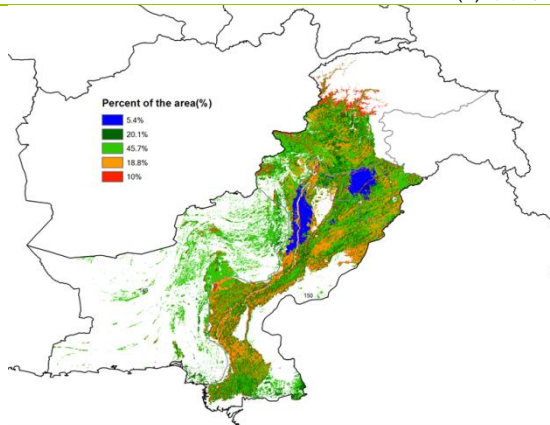


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

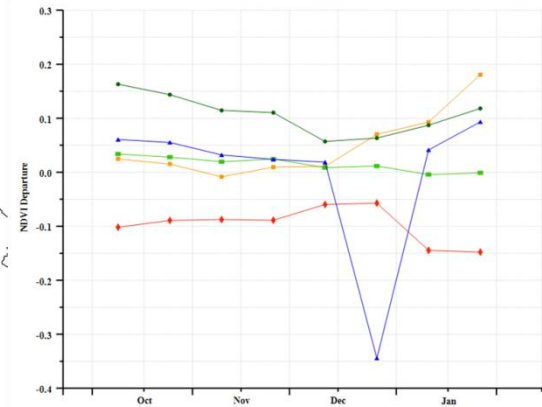
(c) 时间序列降水过程线



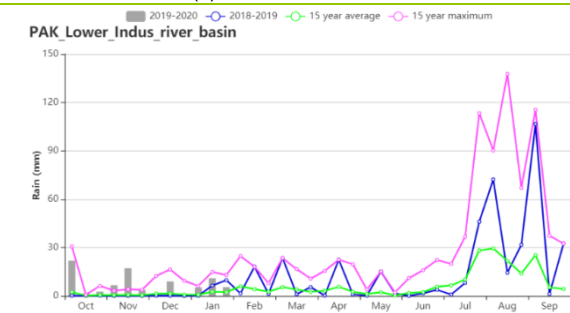
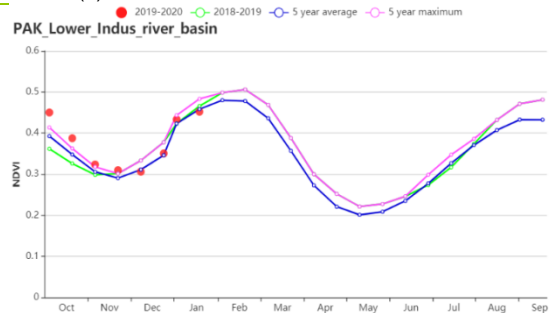
(d) 最佳植被状况指数



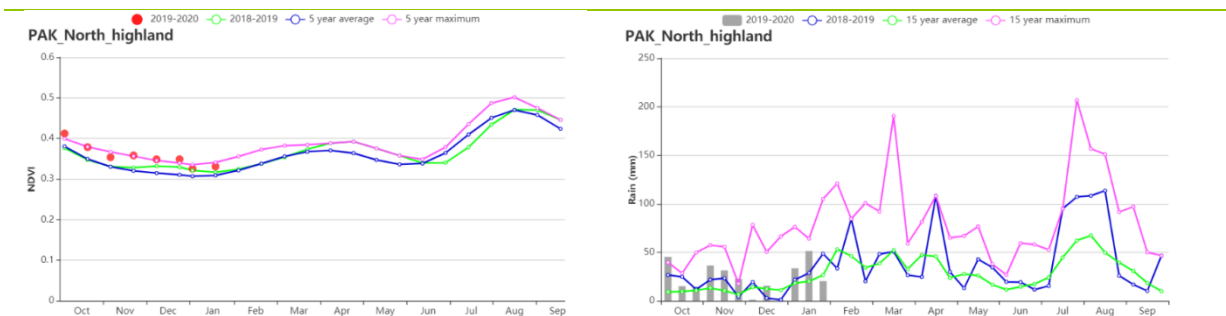
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



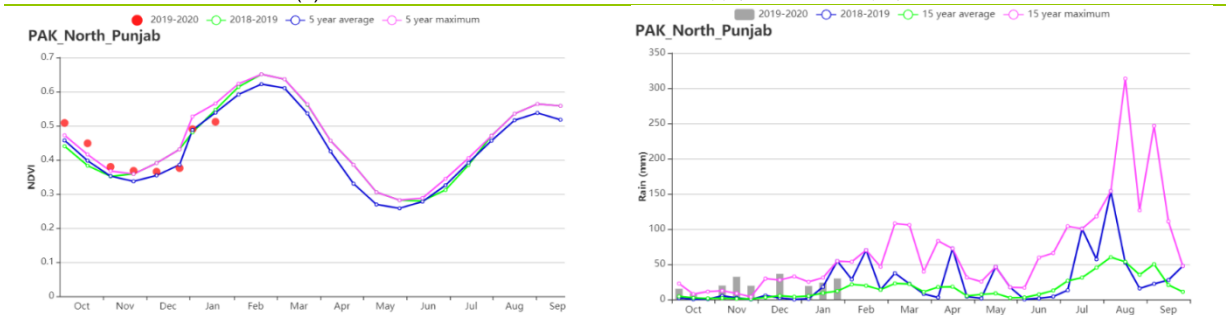
(e) NDVI 距平聚类过程线



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线和时间序列降水过程线 (旁遮普南部和信德省的印度河下游流域)



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线和时间序列降水过程线 (北部高原)



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线和时间序列降水过程线 (旁遮普北部)

表 3.59 巴基斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光 and 有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
旁遮普南部和信德省的印度河下游流域	84	518	19.6	-0.9	904	-6
北部高原	288	78	8.3	0.5	716	-11
旁遮普北部	204	318	15.4	-1.8	754	-10

表 3.60 巴基斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA)同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前季 (%)	5 年距平(%)	当前季
旁遮普南部和信德省的印度河下游流域	332	212	75	29	1.03
北部高原	209	35	57	60	1.12
旁遮普北部	299	54	87	18	0.96

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

[PHL] 菲律宾

在菲律宾，本次监测期涵盖了去年主季稻的收获阶段，以及二季稻和玉米作物的播种阶段。根据全国的 NDVI 图，12 月之前植被状况明显低于平均值，12 月之后植被状况开始接近平均值。在全国范围内，降水量较均值偏低 16%，光合有效辐射较均值偏高 8%，潜在生物量较均值偏高 6%，平均温度与均值持平。最佳植被状况指数高达 0.98，表明作物状况良好。同时，全国的耕地种植比例近乎 100%。

NDVI 距平空间聚类图表明，报告期内约 52.5% 的作物区植被状况高于平均水平，主要分布在吕宋岛西海岸、米沙鄢岛西部和棉兰老岛西部。在 11 月和 1 月观察到的几个 NDVI 的负异常值，可能是由于云层覆盖或台风的影响造成。

尽管降雨量低于平均水平，但其他指标接近平均水平，据此可以得出结论，总体而言，作物状况是乐观的。

区域分析

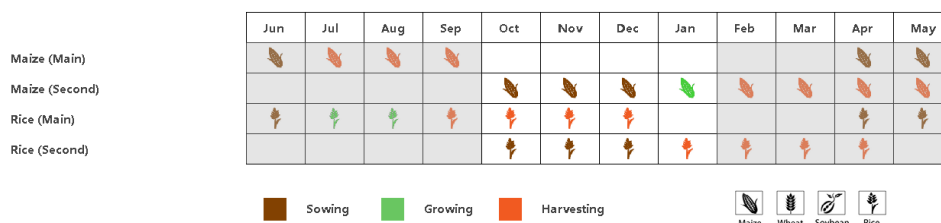
基于种植系统、气候分区和地形状况，菲律宾可分为 3 个子区域，均为作物种植区。这 3 个区域分别是低地农业区（北部岛屿）、丘陵农业区（玻尔岛、宿务岛和内格罗斯岛）和农林交错区（主要是南部和西部岛屿）。3 个区域的耕地种植比例都没有明显变化。

低地农业区的降水量较均值偏低 12%，平均气温与均值持平，光合有效辐射较均值偏高 8%。根据该区的 NDVI 图，作物状况低于五年平均水平，特别是在 11 月初。但潜在生物量比平均值高出 4%，最佳植被状况指数高达 0.98，这意味着作物状况良好。

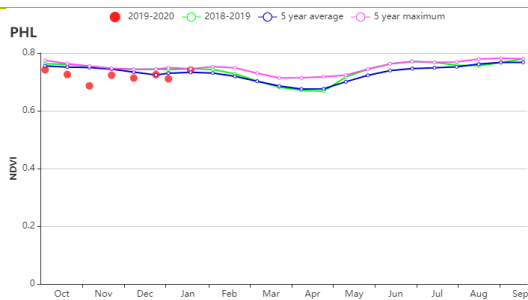
丘陵农业区降水量较均值偏低 7%，平均温度较均值偏高 0.2°C，光合有效辐射较均值偏高 9%。该区的 NDVI 图表明，作物状况在 12 月之前略低于平均水平，在 12 月之后高于平均水平。与平均值相比，潜在生物量高出 10%，最佳植被状况指数高达 1.00，这都表明作物产量乐观。

农林交错区降水量较均值偏差最大，偏低达 20%，平均气温稍高于均值 0.1°C，光合有效辐射较均值高 8%。由该区 NDVI 图可知，作物状况接近五年平均水平，而潜在生物量比平均水平偏高 6%。总的来说，该区的最佳植被状况指数高达 0.98，表明作物长势良好，产量乐观。

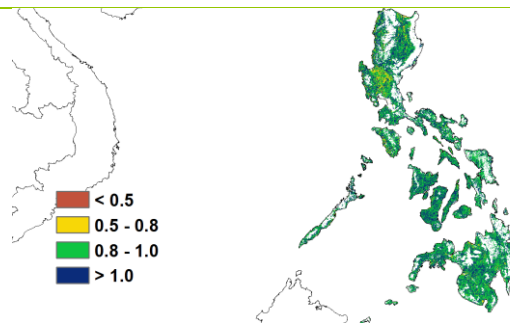
图 3.35 2019 年 10 月-2020 年 1 月菲律宾作物长势



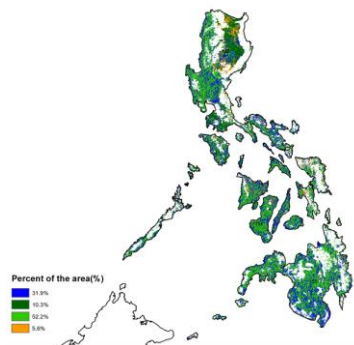
(a). 主要作物物候历



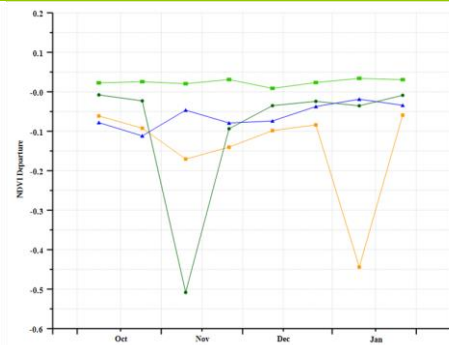
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



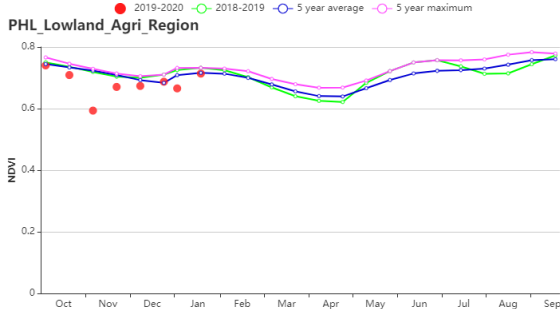
(c) 最佳植被状况指数



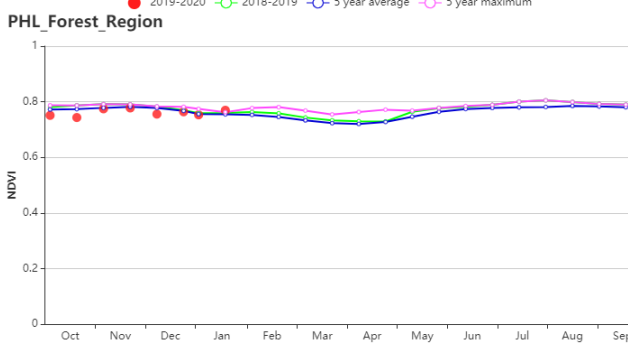
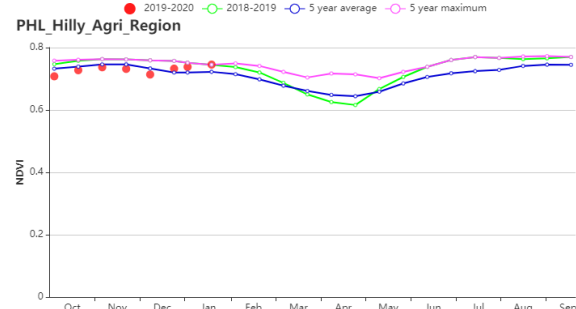
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



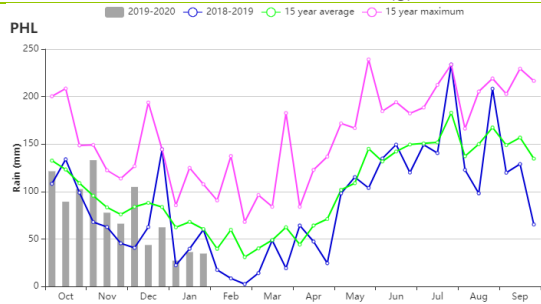
(e) NDVI 距平聚类过程线



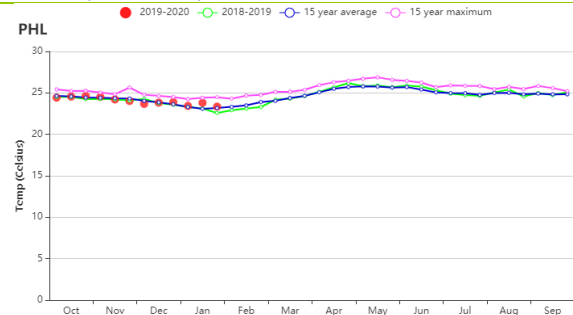
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(低地农业区 (左) 和丘陵农业区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(农林交错区)



(h) 降水时间过程线



(i) 温度时间过程线

表 3.61 菲律宾农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光 and 有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
低地农业区	769	-12	23.6	0.0	1000	8
丘陵农业区	1123	-7	26.0	0.2	1199	9
农林交错区	1004	-20	24.2	0.1	1155	8

表 3.62 菲律宾农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值 (%)	5 年距平(%)	当前值
低地农业区	622	4	100	0	0.98
丘陵农业区	811	10	98	0	1.00
农林交错区	755	6	100	0	0.98

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

[POL] 波兰

本次监测期间涵盖了玉米的收获期和冬小麦的播种期（2019年10月），以及冬小麦的生长早期。受显著的高温影响（平均气温偏高 2.2°C ），尽管降水量偏低20%，国家尺度的NDVI在2019年11月下旬至2020年1月时间段内甚至超过了近5年最高水平。监测期内耕地种植比例达到100%，接近平均水平，最佳植被状况指数达到了1.02。

由作物生长状况曲线图可以看到，10月份播种期处于有利的农气条件，气温和土壤水分条件均有利于作物初期的生长，但到了12月份，平均气温显著高于平均水平，甚至接近过去15年最高水平，这意味着如果波兰有冷空气入侵，农作物特别容易受到霜冻破坏，此外，在一个暖和的冬季后，意味着更高的病虫害风险。总的说来，干燥的气候可能会影响土壤水分和地下水补给，不会对作物生长产生直接的影响，因此，作物长势需要引起进一步的关注。

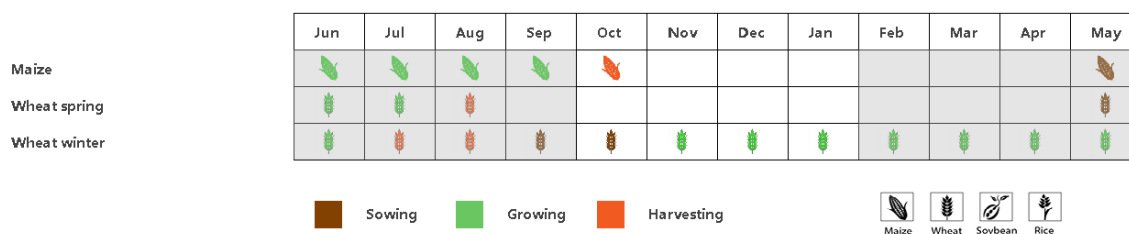
区域分析

根据农业生态特征将全国分为4个分区，分别为：（a）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）、（b）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）、（c）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（d）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）。

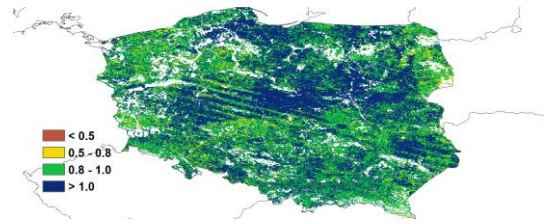
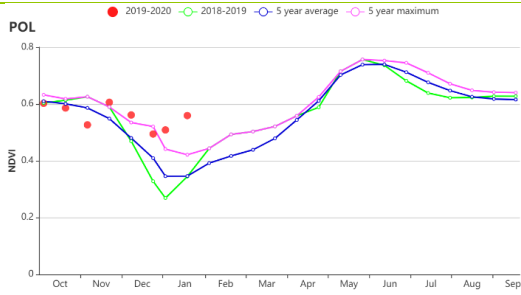
与平均水平相比，北部燕麦马铃薯产区和中北部小麦甘蔗产区均呈现干燥暖和的特征（降水分别偏低13%和7%，平均气温分别偏高 2.3°C 和 2.2°C ）。两个产区的光合有效辐射也低于平均水平（分别偏低9%和7%）。产区内耕地种植比例均高达100%，最佳植被状况指数分别为1.01和1.07。作物状况良好，但需要进一步的关注。

和上面两个产区不同，中部黑麦马铃薯产区和南部小麦甘蔗产区的光合有效辐射高于平均水平（分别偏高3%和10%），但与此同时，该两个产区同样呈现干燥暖和的特征（降水分别偏低25%和15%，平均气温分别偏高 2.2°C 和 2.1°C ）。产区内耕地种植比例和最佳植被状况指数均较高，本次监测期内农气条件有利于作物生长。

图 3.36 2019年10月-2020年1月波兰作物长势

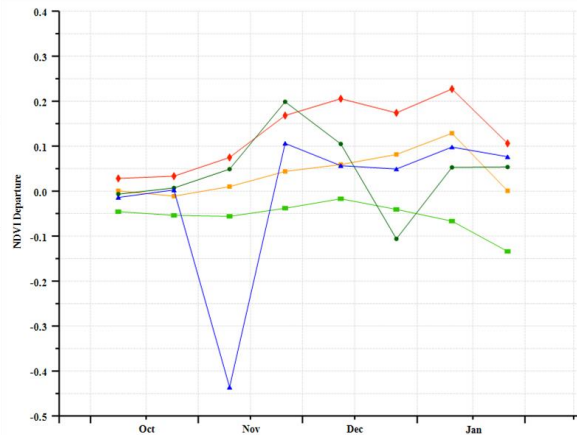
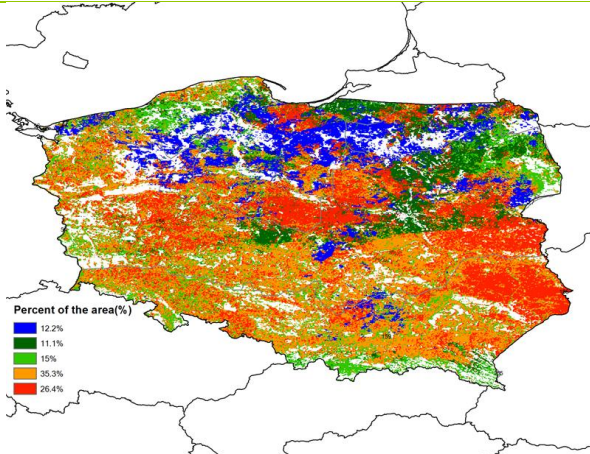


(a). 主要作物物候历



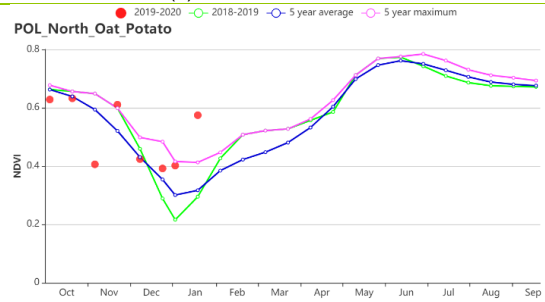
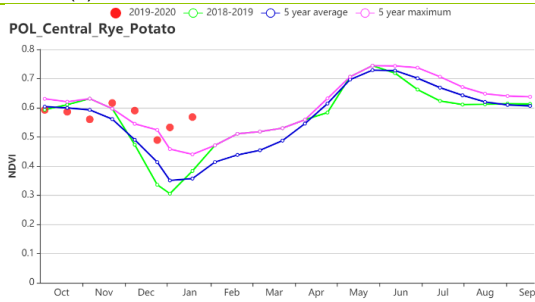
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

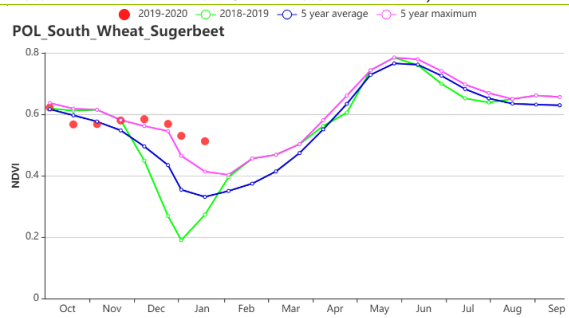
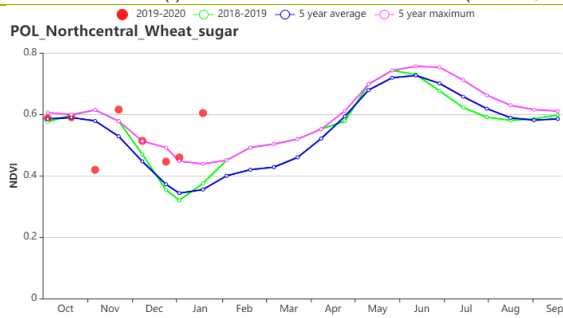


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部黑麦马铃薯产区(左)和北部燕麦马铃薯产区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中北部小麦甘蔗产区(左)和南部小麦甘蔗产区(右))

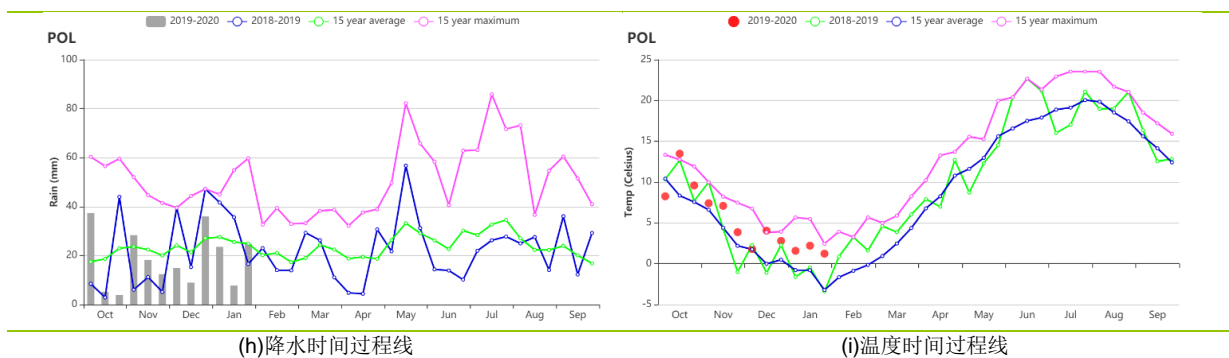


表 3.63 波兰农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
北部燕麦马铃薯产区	276	-13	5.3	2.3	152	-9
中北部小麦甘蔗产区	232	-17	5.6	2.2	169	-7
中部黑麦马铃薯产区	205	-25	5.6	2.2	205	3
南部小麦甘蔗产区	222	-15	4.6	2.1	278	10

表 3.64 波兰农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值 (%)	5 年距平(%)	当前值
北部燕麦马铃薯产区	37	4	100	0	1.01
中北部小麦甘蔗产区	43	6	100	1	1.07
中部黑麦马铃薯产区	52	19	100	1	1.03
南部小麦甘蔗产区	58	6	100	1	1.00

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

[ROU] 罗马尼亚

监测期涵盖了罗马尼亚 2019 年玉米的收割和 2020 年冬小麦的生长季，冬小麦播种自九月开始。总体作物长势良好，但农气指数存在波动。降雨相比平均水平偏低 35%，温度偏高 2.1°C，光合有效辐射偏高 9%，潜在生物量偏高 10%。全国范围内，基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物长势在 10 月低于平均，之后好于平均。温度过程线显示温度在 10 月-12 月高于平均水平，接近 15 年最高值，而降水曲线显示降雨在 12 月、1 月低于平均。相对较高的温度提供了冬小麦生长的适宜环境，偏低的降雨有可能限制作物生长。

NDVI 空间聚类图显示罗马尼亚大多数东部和南部区域 NDVI 在 12 月份有所升高。潜在生物量的偏高代表该区域冬小麦的作物长势良好。

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。

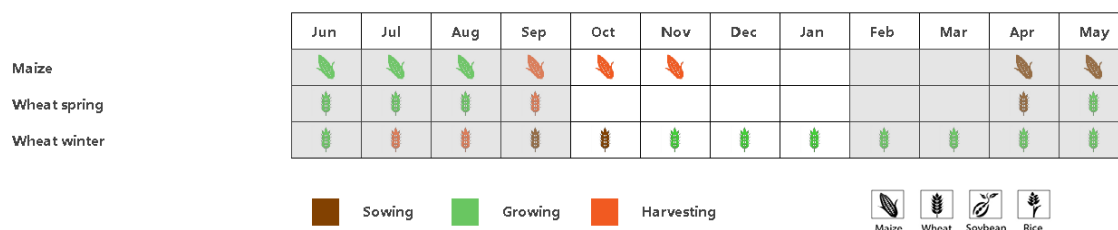
中部地区的降水相比平均偏低 29%，平均温度和光合有效辐射偏高 2.0°C 和 9%，潜在生物量偏高 9%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物长势在 12 月和 1 月好于平均，区域最佳植被状况指数平均值为 0.83。NDVI 空间聚类图显示 NDVI 在监测期内处于较好水平，由于中部区域的耕地面积较小，该地区的 NDVI 表现对全国的影响不大。

南部和东部平原地区的降水偏低 40%，平均温度偏高 2.3°C，光合有效辐射偏高 8%，潜在生物量偏高 10%，基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物长势在 11 月之后好于平均。区域最佳植被状况指数平均值为 0.87，且分布图显示区域大部分中部和东南地区（靠近图尔恰和康斯坦察）的 VCI 值在 12 月份增长，该区域的耕地大约占整个罗马尼亚的 14.3%。

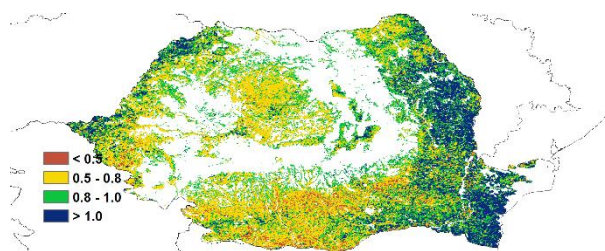
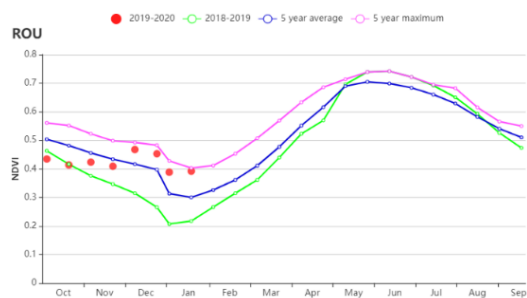
西部地区的降水偏低 34%，平均温度偏高 1.8°C，光合有效辐射偏高 10%，潜在生物量偏高 11%。NDVI 空间聚类图显示作物长势在 12 月和 1 月高于平均，这可能受益于偏高的温度，区域最佳植被状况指数平均值为 0.80，相比平均偏低且大部分区域位于 0.5 到 0.8 之间。分布图显示 NDVI 在该分区的大多数区域 10 月至 12 月存在上升趋势（绿色曲线）。

总体上，监测期内罗马尼亚的作物由于较好的温度条件，长势较好。

图 3.37 2019 年 10 月 -2020 年 1 月罗马尼亚作物长势

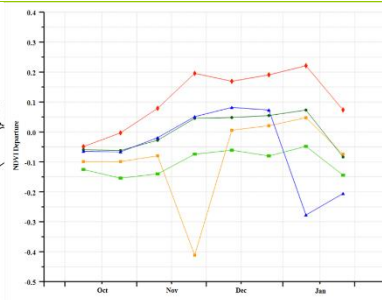
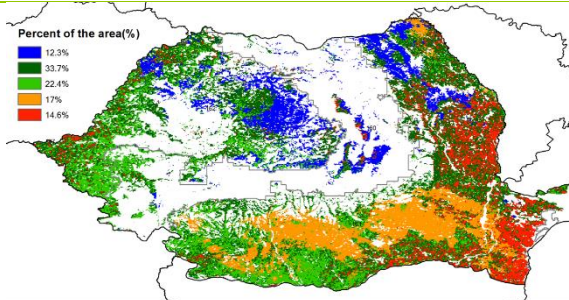


(a). 主要作物物候历



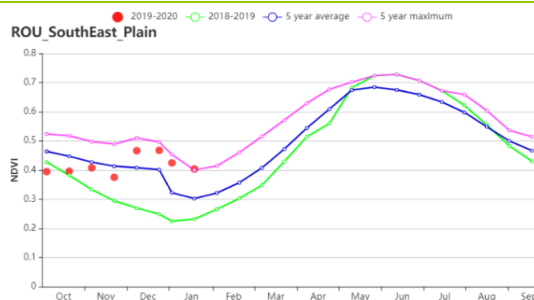
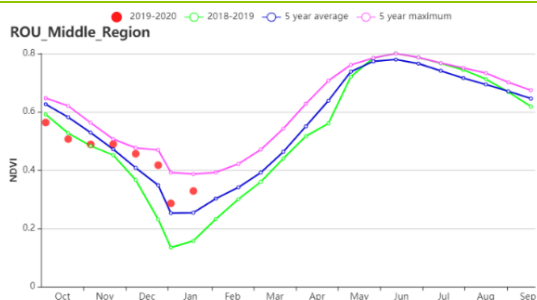
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

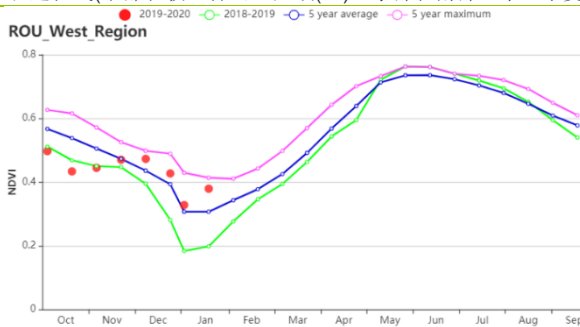


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



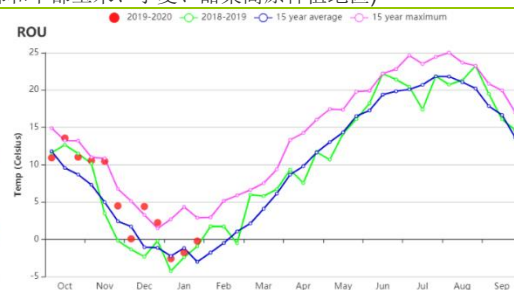
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部农牧混种山地区域(左)、东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区)



(h) 降水时间过程线



(i) 温度时间过程线

表 3.65 罗马尼亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水	平均气温	光和有效辐射
----	------	------	--------

	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区	276	15	1.6	0.7	643	4
中部农牧混种山地区域	198	3	4.9	0.7	666	2
东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区	250	24	4.2	0.9	664	5

表 3.66 罗马尼亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值 (%)	5 年距平(%)	当前值
西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区	754	8	1	-7	0.73
中部农牧混种山地区域	755	2	1	-15	0.75
东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区	808	8	1	-4	0.79

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

[RUS] 俄罗斯

本次监测期涵盖了冬季作物（主要是冬小麦和大麦）的播种期（10月），以及随后的生长初期和休眠期。

全国尺度，基于NDVI作物生长过程线显示，NDVI在2019年10月份低于近5年平均水平，但11月初至2020年1月底，NDVI接近近5年的最高水平。

CropWatch农气指标监测结果表明，2019年10月份降水量高于去年同期水平，并略高于过去15年平均水平，11月份则低于平均水平，12月后又接近过去15年的平均水平。

10月份的平均气温接近过去15年最高水平，11月则跌至平均水平以下，从12月开始，又接近过去15年最高水平。

基于NDVI距平聚类图和相应的类别过程线显示，冬季作物的主要产区（俄罗斯中部地区、中央黑土地地区，高加索北部和南部，伏尔加河中游）NDVI略微偏低，最佳植被状况指数高于0.80。

受暖冬天气的影响，NDVI值达到过去5年同期最高水平，但是，降雪的减少也会引起一些问题，也增加了霜冻风险。总体而言，监测期内，俄罗斯作物生长条件良好。

区域分析

高加索南部地区，降水量较过去15年同期平均水平偏低37%，平均气温偏高1.2℃，光合有效辐射偏高12%。由于暖冬天气原因，潜在生物量相比过去15年平均水平偏高16%。耕地种植面积增加36%。最佳植被状况指数达到了0.93。

基于NDVI作物生长过程线显示，NDVI在监测期初期接近平均水平，2019年11月达到过去5年同期最高水平，12月和1月同样如此。

与过去15年平均水平相比，**高加索北部地区**的降水量显著偏低38%，平均气温偏高2.4℃，光合有效辐射偏高13%。可能受光合有效辐射和气温的偏高，潜在生物量水平增加了32%。耕地种植比例较近5年平均水平高出59%，最佳植被状况指数为0.95。

基于NDVI作物生长过程线显示，2019年10月份，NDVI处于近5年最高水平和平均水平之间，到11月初，NDVI达到近5年同期最高水平，但在12月中旬前，NDVI回至近5年同期平均水平和最高水平之间，而12月中旬后，NDVI显著高于近5年同期最高水平。

俄罗斯中部地区，相较于过去15年平均水平，平均气温偏高3.6℃，降水量偏低2%，光合有效辐射偏低19%。偏低的光照和降水，可能导致潜在生物量水平偏低4%。耕地种植比例与近5年平均水平减少了3%，最佳植被状况指数为0.83。

基于NDVI作物生长过程线显示，监测初期，NDVI低于近5年平均水平，到了2019年11月中旬，NDVI则超过了近5年同期最高水平。12月，NDVI接近同期平均水平，2020年1月份再次达到同期最高水平。

在**中央黑土区**，与过去15年同期平均水平相比，监测期的平均气温偏高了3.1℃，累计降水量偏低20%，光合有效辐射偏低4%，潜在生物量水平偏高了16%。与近5年平均水平相比，耕地种植比例增加了13%，最佳植被状况指数达到了0.90。

基于NDVI作物生长过程线显示，2019年整个10月份，NDVI低于近5年平均水平，到2019年11月则达到了最高水平，尤其是11月中旬，NDVI远高于最高水平。12月初，NDVI急剧下降至平均水平以下，12月中旬后，NDVI达到平均水平。

与过去 15 年平均水平相比，伏尔加河中游地区的平均气温和降水量分别偏高 2.8°C 和 4%，光合有效辐射偏低 8%，潜在生物量增长了 9%。耕地种植比例与近 5 年平均水平相比偏高 23%，最佳植被状况指数为 0.87。

基于 NDVI 作物生长过程线显示，在 2019 年 10 月至 11 月的大部分时间里，NDVI 达到了近 5 年的最高水平，随后下降至平均水平。

相比于过去 15 年平均水平，乌拉尔山脉至伏尔加-维亚特卡区降水量偏高 7%，平均气温偏高 2.3°C，光合有效辐射偏高 3%，潜在生物量水平增长了 26%。与近 5 年平均水平相比，耕地种植比例增加 34%，最佳植被状况指数为 0.83。

基于 NDVI 作物生长过程线显示，2019 年 11 月中旬至 1 月中旬，NDVI 接近近 5 年平均水平，而在 10 月份和 2020 年 1 月底，NDVI 介于近 5 年平均水平和最高水平之间。

与过去 15 年平均水平相比，西伯利亚西部降水量偏高 21%，平均气温偏高了 2.6°C，光合有效辐射水平偏低 1%，潜在生物量水平增长了 17%。耕地种植比例高于近 5 年平均水平 49%，最佳植被状况指数达到了 0.85。

基于 NDVI 作物生长过程线显示，2019 年 10 月至 12 月，NDVI 接近平均水平，但在 11 月上旬有所例外，NDVI 超过了近 5 年同期最高水平。

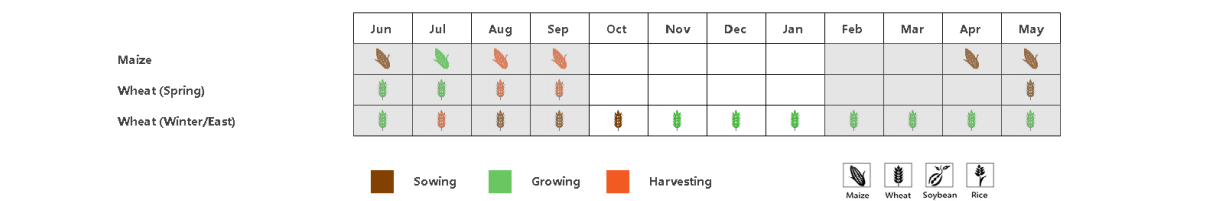
西伯利亚中部地区，与过去 15 年平均水平相比，降水量下降 5%，平均气温上升 0.7°C，光合有效辐射偏高 2%，潜在生物量水平增长了 9%。耕地种植比例较近 5 年平均水平增加了 102%，最佳植被状况指数为 0.98。

基于 NDVI 作物生长过程线显示，2019 年 10 月份 NDVI 高于近 5 年同期平均水平，并在月底超过了近 5 年最高水平。11 月中旬至 12 月中旬，NDVI 低于同期平均水平，但 12 月中旬后，NDVI 达到了近 5 年同期平均水平。

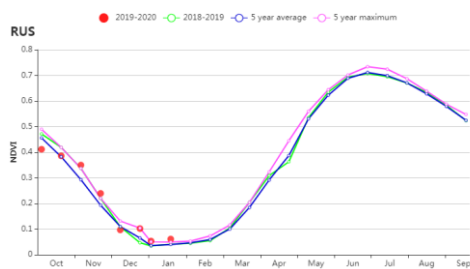
与过去 15 年平均水平相比，东西伯利亚地区平均气温增加了 0.5°C，降水量减少 12%，光合有效辐射增长 4%，潜在生物量水平偏高 10%。耕地种植比例较近 5 年平均水平减少了 9%，最佳植被状况指数为 0.78。

基于 NDVI 作物生长过程线显示，NDVI 在 2019 年 10 月至 11 月初，11 月中旬至 2020 年 1 月底，低于近 5 年平均水平和去年同期，只在 11 月上旬，NDVI 接近平均水平。

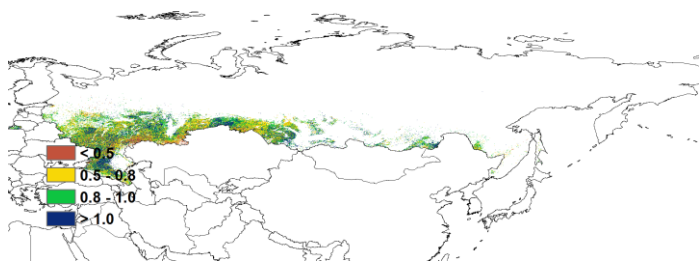
图 3.38 2019 年 10 月-2020 年 1 月俄罗斯作物长势



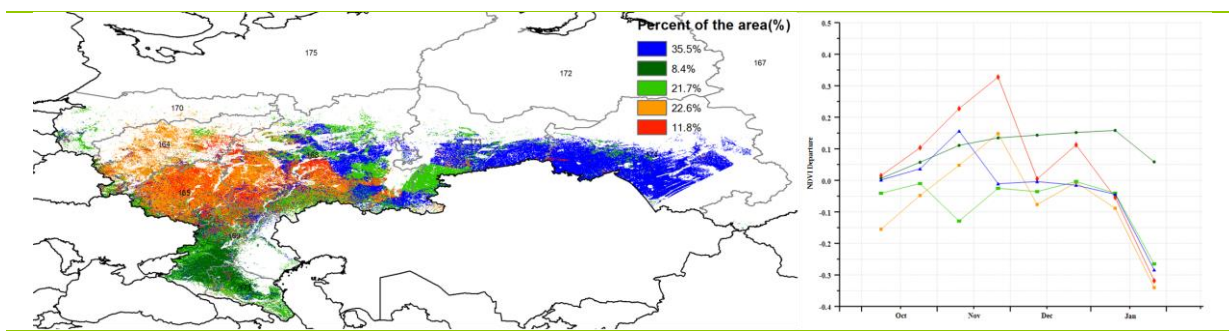
(a). 主要作物物候历



(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

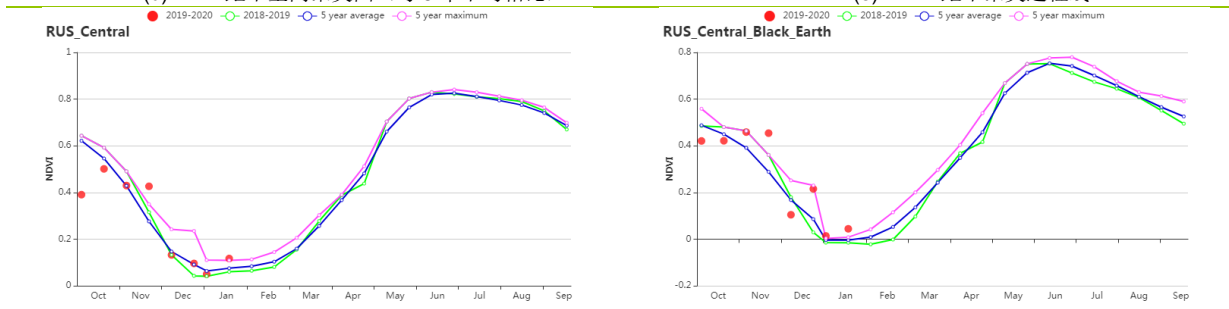


(c) 最佳植被状况指数

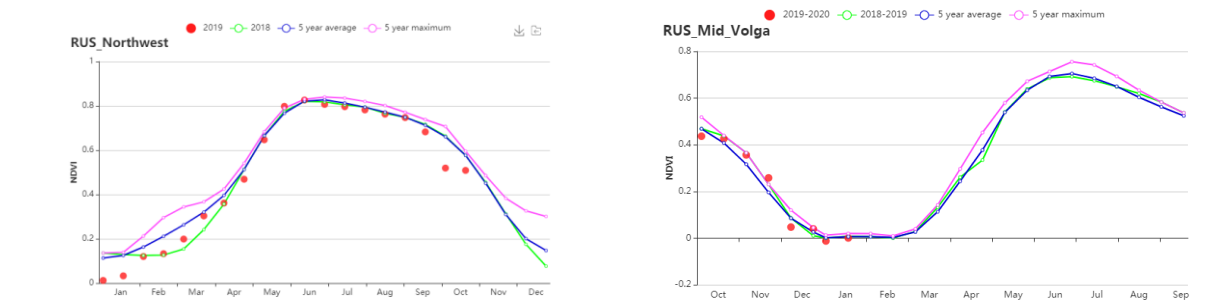


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

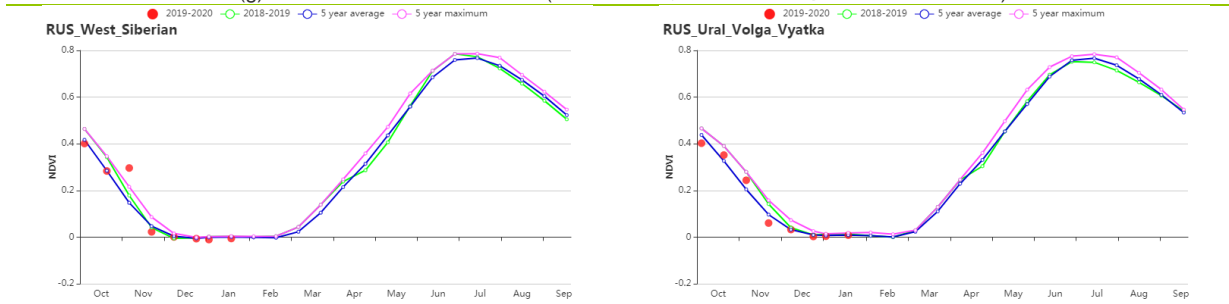
(e) NDVI 距平聚类过程线



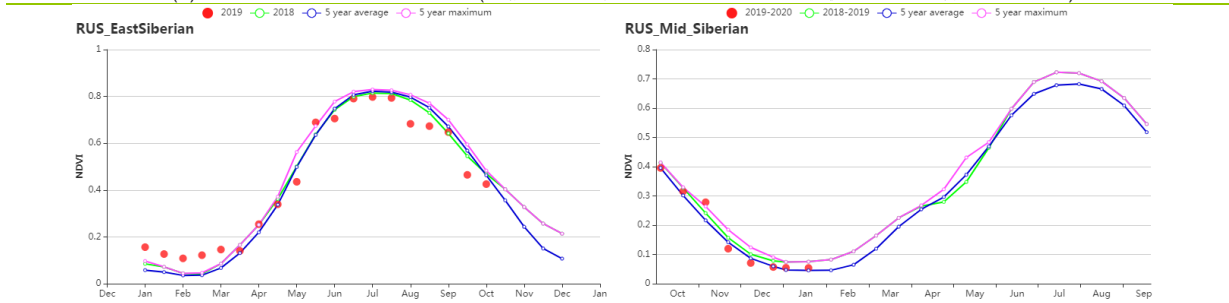
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(俄罗斯中部地区 (左) 和中央黑土区 (右))



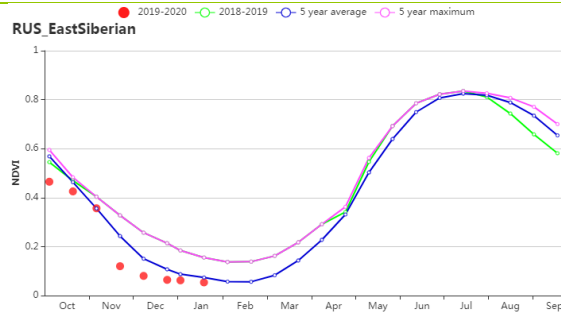
(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(俄罗斯西北部地区 (左) 和伏尔加河中游 (右))



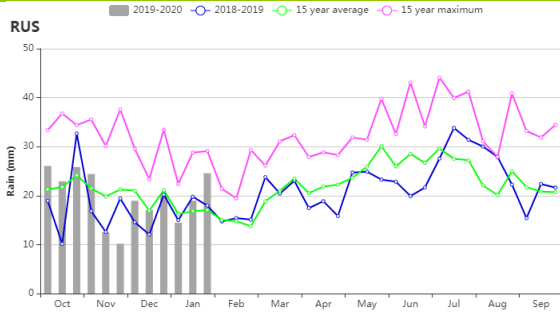
(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西伯利亚西部 (左) 和乌拉尔山脉至伏尔加-维亚特卡区 (右))



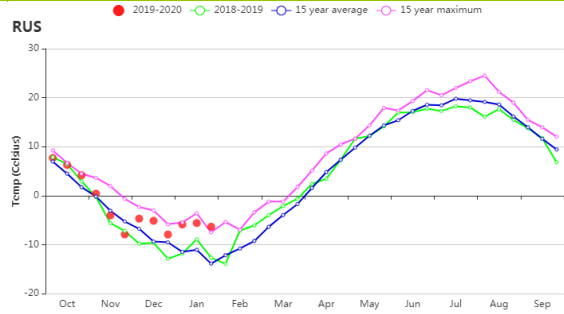
(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东西伯利亚 (左) 和西伯利亚中部 (右))



(j) 基于 NDVI 的作物生长过程线东西伯利亚



(k) 降水时间过程线



(l) 温度时间过程线

表 3.67 俄罗斯农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
俄罗斯中部地区	297	-2	1.6	3.6	107	-19
中央黑土区	217	-20	2.0	3.1	188	-3
东西伯利亚	191	-12	-9.7	0.5	363	4
西伯利亚中部	119	-5	-11.7	0.7	319	2
伏尔加河中游	274	4	-1.4	2.8	161	-8
高加索北部	160	-38	4.7	2.4	366	13
高加索南部	157	-37	3.5	1.2	471	12
乌拉尔山脉至伏尔加-维亚特卡区	200	7	-4.8	2.3	177	3
西伯利亚西部	268	21	-5.7	2.6	206	-1

表 3.68 俄罗斯农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值(gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值(%)	5 年距平(%)	当前值
俄罗斯中部地区	21	-4	96	-3	0.83
中央黑土区	39	16	79	13	0.90
东西伯利亚	43	10	85	-9	0.78
西伯利亚中部	31	8	53	102	0.98
伏尔加河中游	29	9	73	23	0.87
高加索北部	90	32	63	59	0.95
高加索南部	103	16	69	36	0.93
乌拉尔山脉至伏尔加-维亚特卡区	28	25	65	34	0.83
西伯利亚西部	30	17	49	24	0.85

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

[THA] 泰国

泰国是全球最主要的水稻生产国，本监测期是泰国水稻的关键生长季，同时也是玉米的重要收割期。由于干旱的影响，监测期内作物的长势不如近 5 年同期平均水平。

泰国的雨季起始于 5 月，终于 10 月。降水是泰国水稻生长需水的主要来源，次之是灌溉。与过去 15 年同期平均水平相比，由于 7 月、9-10 月的降水大幅度减少，监测期内降水显著偏低 17%，平均气温和累积光合有效辐射分别偏高 0.3°C 和 7%，尤其是 7 月，9-10 月的平均气温达到过去 15 年同期平均温度的最大值，在某种程度上加剧了作物的水分胁迫。

NDVI 距平的空间分布也体现了旱情的负面影响，特别是中部平原和东北部地区，二者贡献了泰国 70% 的水稻产量。泰国 22.6% 的地区，包括曼谷周边地区、Ubun Ratchathani 和 Nakhon Ratchasima，作物长势明显低于平均水平，9 月上旬的作物长势尤其堪忧。31.4% 的地区，特别是在 Ubun Ratchathani 的东部地区，作物长势也不尽如人意，特别在 8 月中旬，作物长势特别不好，尽管后期有所恢复，但还是低于平均水平。

如前所述，尽管特定地区的作物受到了严重影响，但作为一个重要指标，VC1x 达到 0.94，表明作物状况可以接受。CropWatch 评估泰国的作物状况低于平均水平，水稻产量预期下降。

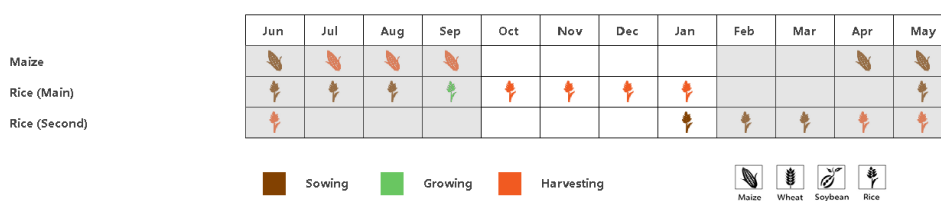
区域分析

中部两季和平原区三季稻谷是泰国的主要水稻产区，监测期间遭受严重干旱的影响。农业气候指标表明，与过去 15 年同期平均水平相比，监测期内的降雨量较平均水平偏低 28%，而气温偏高 0.2°C，光合有效辐射偏高 4%。NDVI 长势过程线表明，自 5 月份水稻播种以来，作物状况一直低于平均水平，这在某种程度上意味着较低的作物产量。

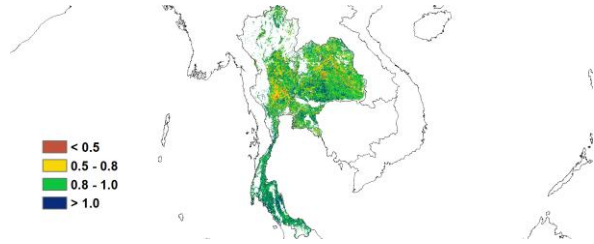
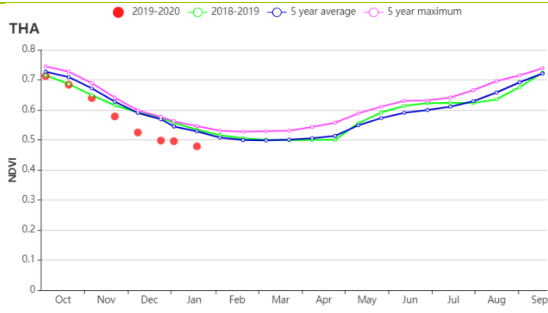
总体来看，东南园艺区农业气候条件正常，降水略低于平均值（-6%），气温接近平均值，日照略低于平均值（-1%）。

在另一个水稻产区东北地区，单季稻的降水量下降了 8%，光合有效辐射偏高 7%。基于 NDVI 的作物长势过程线，也反映了不容乐观的作物长势，这种糟糕的局面始于 5 月，但在 8 月下旬达到最差值。

图 3.39 2019 年 10 月-2020 年 1 月泰国作物长势

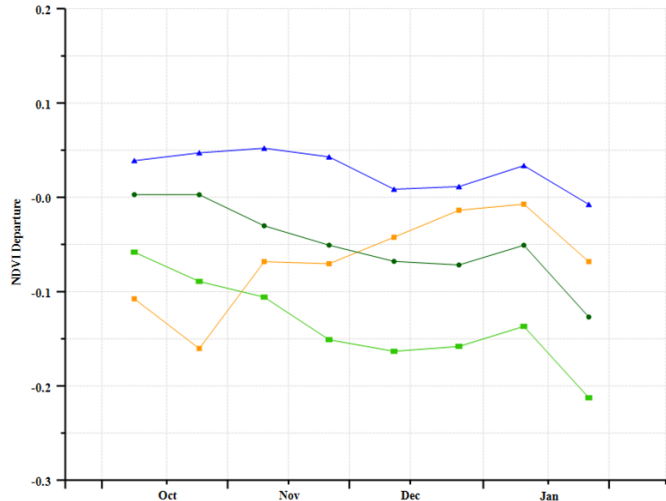
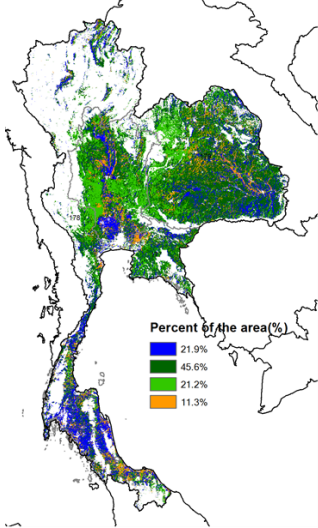


(a). 主要作物物候历



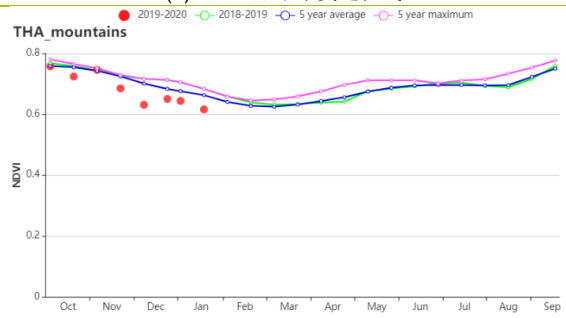
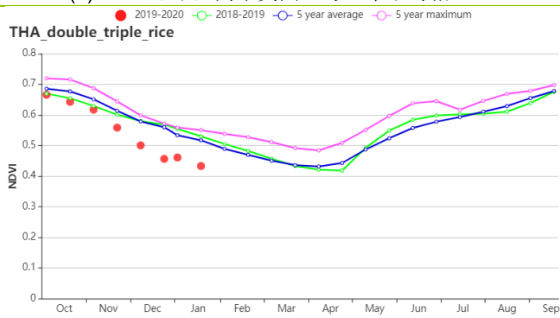
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

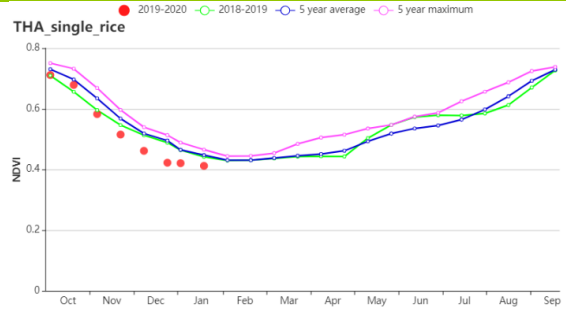
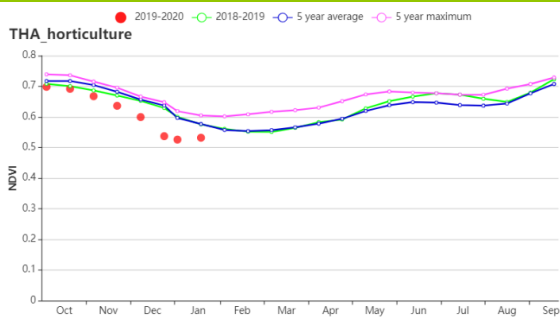


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

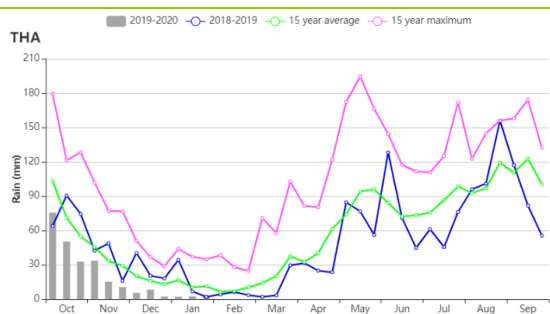
(e) NDVI 距平聚类过程线



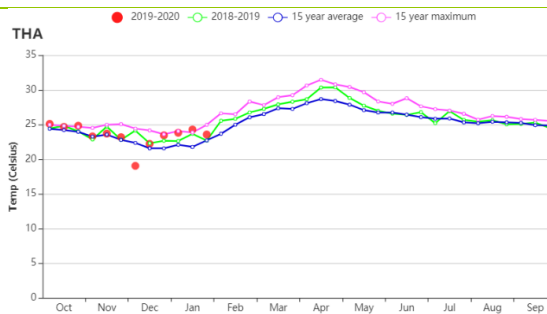
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部双季和季稻种植区 (左) 和西部、南部山地区域 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东南部园艺种植区 (左) 和东北部单季水稻种植区 (右))



(h)降水时间过程线



(i)温度时间过程线

表 3.69 泰国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光的有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
两季和第三季稻种植区	203	-45	24.4	0.8	1150	8
园艺种植区	201	-46	25.4	0.5	1182	9
山区区域	373	-35	22.7	0.3	1189	11
单季水稻种植区	106	-62	23.4	0.8	1155	11

表 3.70 泰国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 5 年 (5YA/) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平(%)	当前值 (%)	5 年距平(%)	当前值
两季和第三季稻种植区	554	1	99	0	0.86
园艺种植区	674	8	99	0	0.9
山区区域	589	-2	100	0	0.95
单季水稻种植区	513	-12	100	0	0.88

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

[TUR] 土耳其

监测期伊始，玉米和水稻基本上收获完毕，而冬小麦处在播种期。在监测期内，除了12月下旬和1月初，作物长势均劣于近五年平均水平。土耳其的平均气温和光合有效辐射分别比平均水平偏高1.2℃和4%，但降水量比平均水平偏低14%。光温水三要素共同作用，使得潜在生物量比平均水平偏高9%。耕地种植比例比平均水平偏高3%，且全国最佳植被状况指数为0.74。

NDVI 距平空间聚类图与最佳植被状况指数的空间分布相吻合。16.2%的耕地作物长势接近或稍优于平均水平，主要分布在叙利亚边界和地中海沿岸的低地以及西部地区，包括埃迪尔内、科克拉雷利、塔基尔达格、巴勒克瑟尔、马尼萨、伊兹密尔、艾丁和穆拉等省份。相反，在监测期内，59.5%的耕地（NDVI 距平空间聚类图中以浅绿色和橙色标记）作物长势劣于平均水平，这些地区主要位于中西部和中东地区，包括埃斯基瑟利尔、阿菲永、伊斯坦达、埃尔祖鲁姆、穆斯、英戈尔、科尼亚、安卡拉、基里卡勒、基瑟希尔、内夫谢希尔、阿克萨赖、马拉斯、迪亚巴克尔、马拉蒂亚、埃拉泽格和宾格尔等省份，作物长势欠佳。冬季作物的生长状况在很大程度上取决于越冬期结束后及时的水分供给。

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。

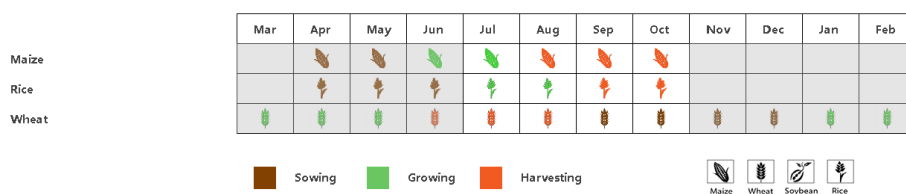
在**黑海地区**，作物长势在10月、11月上旬、12月初和1月下旬接近或稍劣于平均水平，而在11月下旬、12月下旬和1月初优于平均水平。光合有效辐射和平均气温分别较平均水平偏高6%和1.4℃，而降水量则低于平均水平（-15%），潜在生物量处于平均水平。最佳植被状况指数高达0.94，且耕地种植比例偏高2%。

中部安纳托利亚地区的作物长势除12月下旬外均劣于平均水平。光合有效辐射和平均气温分别较平均水平偏高4%和1.4℃，而降水量则低于平均水平（-16%）。潜在生物量较平均水平偏高4%，且耕地种植比例偏高9%。

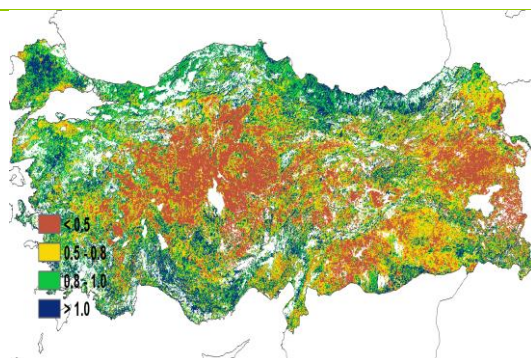
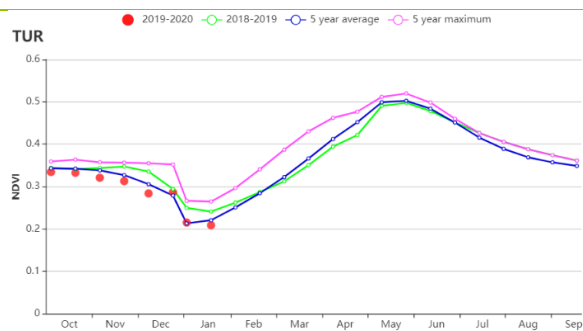
在**东部安纳托利亚地区**，作物长势整体劣于近5年平均水平。该区域降水量是土耳其4个农业生态区中降幅最大的（-23%），而温度和光照条件较为适宜，平均气温和光合有效辐射分别偏高1.0℃和5%。由于光温适宜，潜在生物量较平均水平偏高5%。耕地种植比例偏低23%，说明该区域耕地利用率较低。

在**马尔马拉海、爱琴海、地中海地区**，监测期内的作物长势一直接近于平均水平。该区域降水量是土耳其4个农业生态区中降幅最小的（-7%）。光合有效辐射和平均气温分别偏高3%和1.2℃。潜在生物量和耕地种植比例分别较平均值偏高14%和13%。全区最佳植被状况指数为0.86，作物产出预计良好。

图 3.40 2019 年 10 月-2020 年 1 月土耳其作物长势

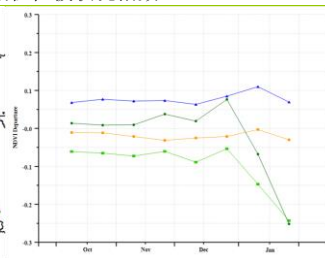
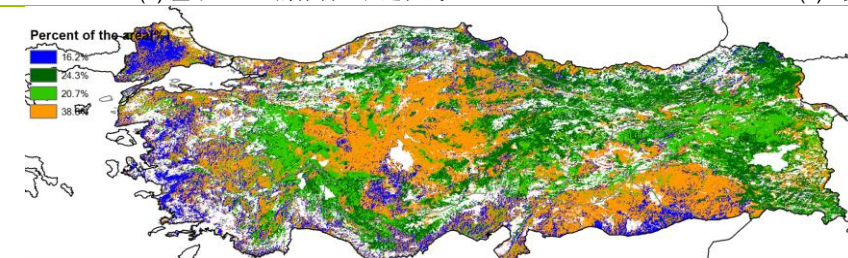


(a). 主要作物物候历



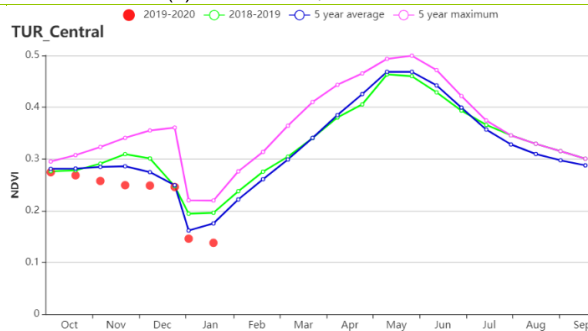
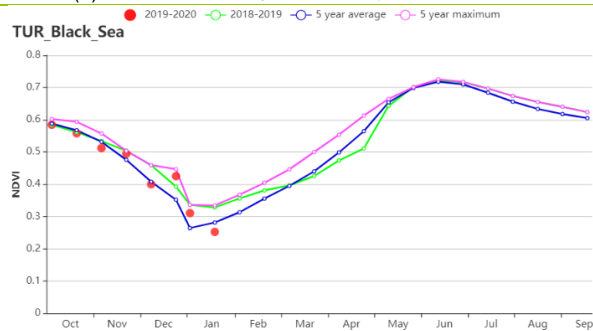
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

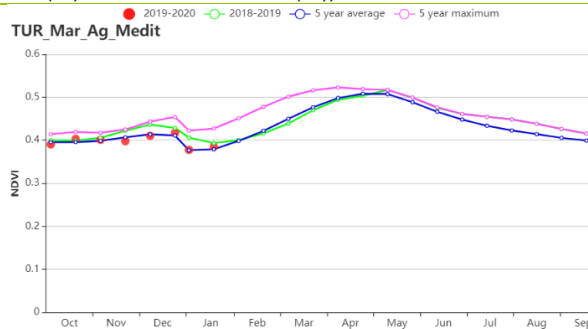
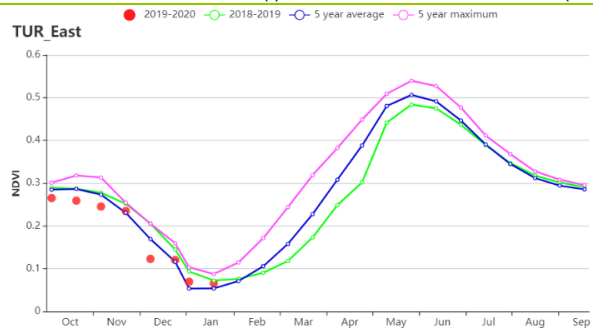


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

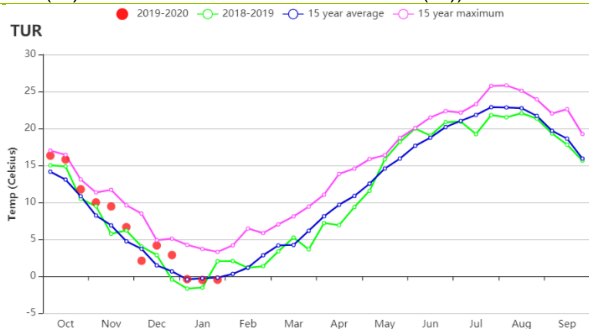
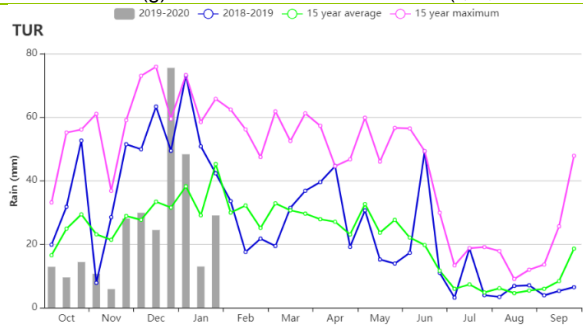
(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(黑海地区(左)和中部安那托利亚地区(右))



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



(h) 降水量时间过程线

(i) 平均气温时间过程线

表 3.71 土耳其农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
黑海地区	378	-15	5	1.4	504	6
中部安那托利亚地区	217	-16	5.5	1.4	604	4
东部安那托利亚地区	259	-23	2.8	1	637	5
马尔马拉海、爱琴海、地中海地区	382	-7	10	1.2	605	3

表 3.72 土耳其农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距 平(%)	当前值(%)	5 年距平 (%)	当前值
黑海地区	115	0	79	2	0.94
中部安那托利亚地区	143	12	17	-9	0.65
东部安那托利亚地区	111	-3	12	-23	0.67
马尔马拉海、爱琴海、地中海地区	185	14	64	13	0.86

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

[UKR] 乌克兰

春大麦，冬小麦和玉米是乌克兰的主要作物。本监测期涵盖了10月和11月玉米的收获期以及9月和10月冬小麦播种之后的生长期早期。

总的来说，乌克兰经历了一个暖干化的秋冬季。监测期内降水总量较平均水平偏低34%，平均温度却达到了4.6°C的高温，较15年平均水平偏高2.6°C。这样的农气条件有利于玉米收割和冬小麦播种。农情条件也响应的反应出潜在生物量将显著偏高26%，耕地种植比例提高了24%，同时最佳植被状况指数达到0.96的高值，但值得注意的是最佳植被状况指数偏低的区域集中在克里米亚和尼可拉耶夫地区。全国尺度的NDVI生长过程线表明作物生长状况在12月初已超过了5年最大值。总结起来，作物长势良好，冬小麦产量可期。

区域分析

根据区域种植制度、所属气候区及地形条件，CropWatch将乌克兰划分为4个农业生态区，分别为中部小麦产区、北部小麦产区、东喀尔巴阡山地区和南部小麦和玉米产区，基于农业生态区尺度的作物长势分析可为乌克兰粮食生产形势提供更为细致的信息。

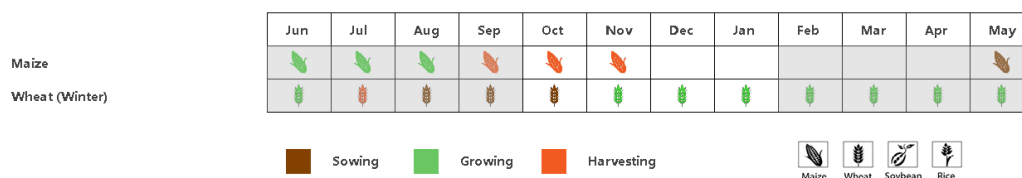
在农气指数方面，较历史平均水平，4个农业生态区都出现了降水偏低的情况，从东喀尔巴阡山地区（利沃夫、外喀尔巴阡和伊万诺-弗兰科夫斯克等州）的偏低23%到北部小麦产区（里夫内，日托米尔、基辅等州）的偏低35%。但温度整体偏高，从2.3到2.8°C不等，光合有效辐射也偏高7%到9%。

农情指标显示，与15年平均水平相比，4个农业生态区的潜在生物量偏高9%到28%。中部小麦产区（波尔塔瓦、切尔卡瑟、第聂伯罗彼得罗夫斯克等州）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）耕地种植比例分别增加了33%和73%，绝对值都达到了71%。同时4个农业生态区的最佳植被状况指数都稳定的达到了0.9左右的高水平，除了克里米亚（0.8）和尼可拉耶夫（0.5）等地区。

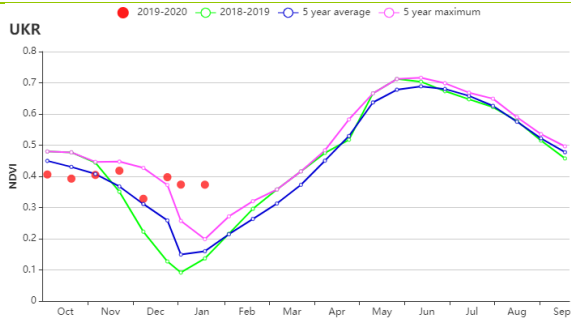
NDVI生长过程线表明所有农业生态区的作物长势在10月份偏低于多年平均水平，到11月份接近平均水平并在12月开始逐渐超过平均水平，到了1月份甚至超出了5年最大值。

农情指标显示，较高的耕地种植比例及良好的作物长势，CropWatch预测总体情况有利于冬小麦的早期生长。但是由于水分将在冬季晚期冬小麦的快速生长期起到关键作用，目前阶段的降水偏低情况必须引起重视。

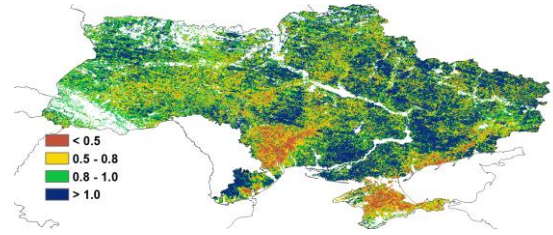
图 3.41 2019 年 10 月-2020 年 1 月乌克兰作物长势



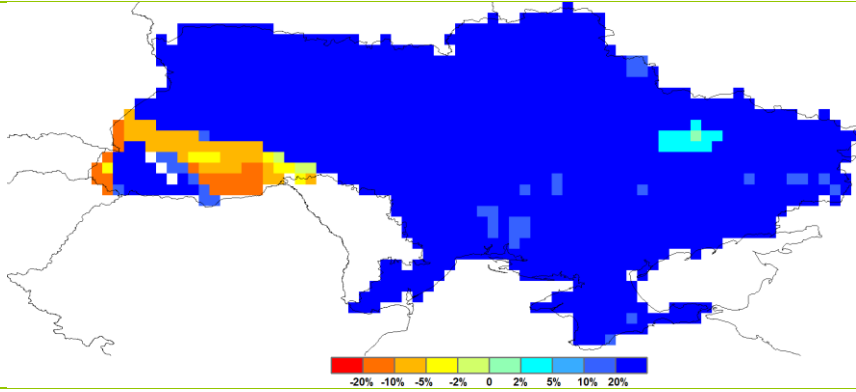
(a). 主要作物物候历



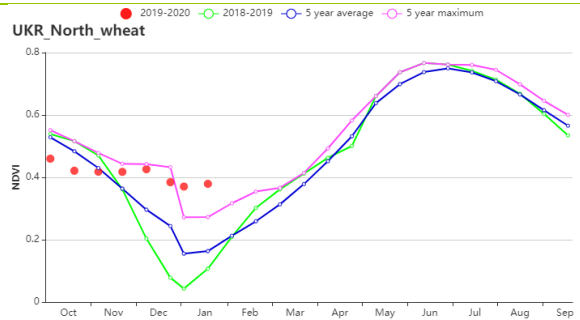
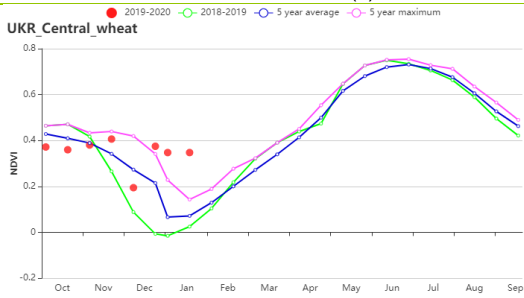
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



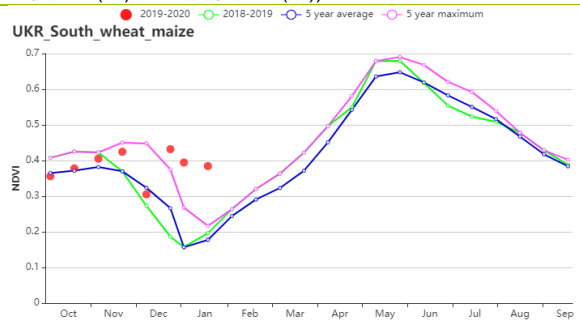
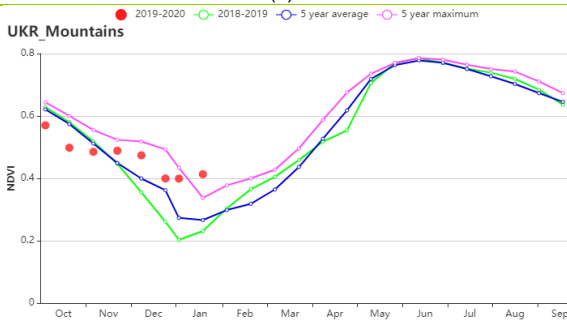
(c) 最佳植被状况指数



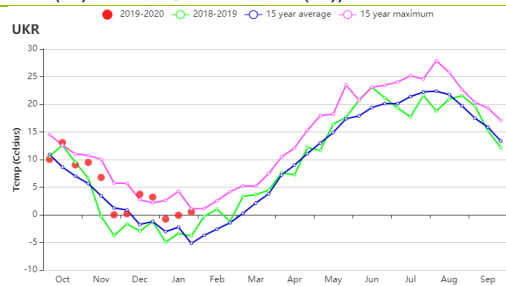
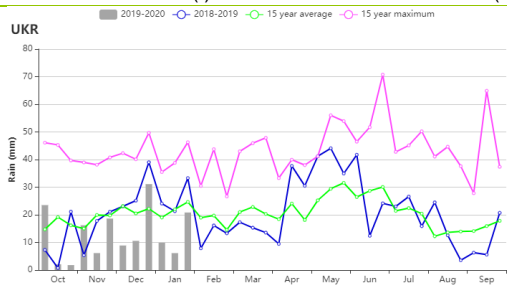
(d) 潜在生物量聚类空间分布 (与 5 年平均相比)



(e) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部小麦产区(左)和北部小麦产区(右))



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东喀尔巴阡山地区(左)和南部小麦和玉米产区(右))



(g) 累积降水(左)和平均气温(右)过程线

表 3.73 乌克兰农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光的有效辐射	
	当前值 (mm)	距平(%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平(%)
中部小麦产区	151	-34	4.2	2.8	284	7
东喀尔巴阡山地区	199	-23	3.9	2.3	318	8
北部小麦产区	159	-35	4.2	2.8	246	7
南部小麦和玉米产区	140	-37	5.2	2.4	338	9

表 3.74 乌克兰农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距 平(%)	当前值(%)	5 年距平 (%)	当前值
中部小麦产区	68	27	71	33	1.00
东喀尔巴阡山地区	64	9	96	0	0.89
北部小麦产区	58	28	85	3	0.94
南部小麦和玉米产区	87	28	71	73	0.99

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

[USA] 美国

本监测期始于 2019 年 10 月，终于 2020 年 1 月。监测期涵盖 2019 年秋收作物的收获的尾声以及 2020 年夏收作物的播种期和越冬期。2019 年 11 月的通报已经对 2019 年秋收作物的生产形势进行了详细分析，因此，本期报告重点关注 2020 年夏收作物农气条件及其对作物的潜在影响。总体而言，监测期内作物长势参差不齐。

在监测期内，美国大部分地区以阴雨天气为主。与过去 15 年同期平均水平相比，监测期内降水显著偏高 18%，气温偏低 0.1℃，而光合有效辐射则偏低 4%。南部大平原是美国最重要的冬小麦主产区，该地区包含堪萨斯州、俄克拉荷马州、德克萨斯州，监测期内，上述三州的降水量分别偏高 19%、66%和 9%，充足的降水将为越冬后冬小麦的生长发育提供充沛的土壤水补给。美国西北太平洋地区和加利福尼亚地区也是重要的冬小麦生产区，然而，监测期内这两个地区的降水量均低于平均水平，其中华盛顿州、俄勒冈州、蒙大拿州、爱达荷州和加利福尼亚州的降水量分别偏低 4%、19%、10%、13%和 22%。由于当前冬小麦正处于越冬期，生长需水量有限，降水的短缺对冬小麦的潜在影响较小，但可能会对越冬后的小麦生长发育有一定影响。

潜在累计生物量距平图也反应了南部大平原较为有利的农气条件的正面影响。与过去 15 年同期平均水平相比，南部大平原地区的潜在累积生物量偏高 10%-20%。而受降水亏缺的不利影响，美国西北地区与加利福尼亚地区潜在生物量多呈现低于平均水平的状况，其中加利福尼亚的潜在累计生物量偏低 20%以上。NDVI 距平聚类图反应了作物长势的空间差异；比较有趣的是农气条件较好的南部大平原地区的 NDVI 距平却略低于平均水平，可能与当前阶段耕地种植比例总体较低，大范围耕地未种植作物有关。受降水缺乏的不利影响，NDVI 距平聚类表明华盛顿州以东地区的作物长势显著低于平均水平。尽管加利福尼亚当前降水偏少，但因该地区灌溉设施发达，人工灌溉的补给使得加利福尼亚地区的作物长势仍接近平平均水平。

总而言之，CropWatch 认为南部大平原作物长势处于正常水平，而西北太平洋地区与加利福尼亚地区的作物长势在后续监测中应当密切关注。

区域分析

下面三小节，仅仅分析三个 2020 年夏收作物主产区，它们分别是南部大平原、西北地区和加利福尼亚。

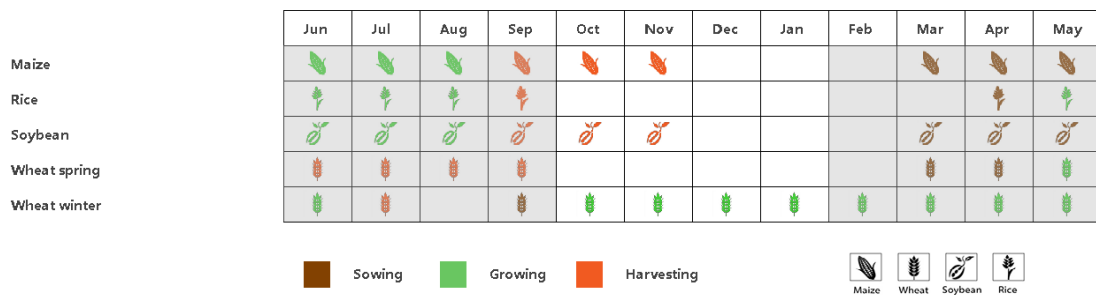
南部大平原。作为美国最重要的的夏粮作物生产区，与过去 15 年同期平均水平相比，监测期内大平原地区的降水量显著偏高 25%，气温偏低 0.2℃，光学有效辐射偏低 3%，显著高于平均水平的降水可有效的补充土壤水，这对越冬期后的作物的生长极为有利。值得注意的是，与过去 5 年同期平均水平相比，监测期内的耕地种植比例同比偏低 4%。

西北地区。监测期内，美国西北地区的降水不足，与过去 15 年同期平均水平相比，降水显著偏低 13%，其它的农气条件较为正常，其中温度偏低 0.4℃，光合有效辐射偏高 1%。受降水不足的影响，监测期内作物的长势不如平均水平。在接下来的监测期内，该地区的作物长势需要密切关注。

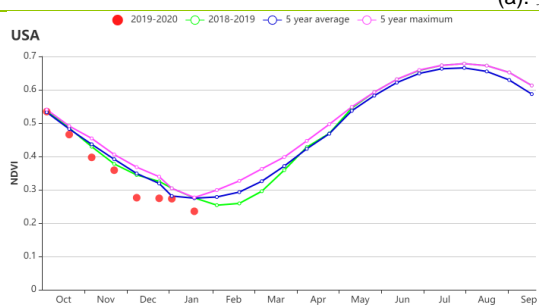
加利福尼亚。监测期内，加利福尼亚州的降水明显不足。与过去 15 年同期平均水平相比，该地区的降水显著偏低 22%。受地中海气候的主导，当前监测期是年内最为温和湿润的季节，是该地区作物生长的关键期。然而，由于降水不足，该地区的作物长势在早期生长阶段不如平均水平，但是到 1 月末时，作物长势恢复到平均状态，

可能与该地区发达的灌溉设施有效补给了降水不足有关。总而言之，CropWatch 认为该地区的作物长势尚处于平均水平。

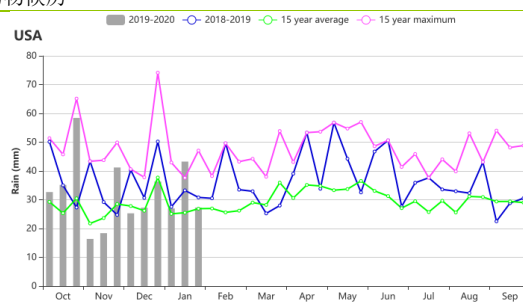
图 3.42 2019 年 10 月-2020 年 1 月美国作物长势



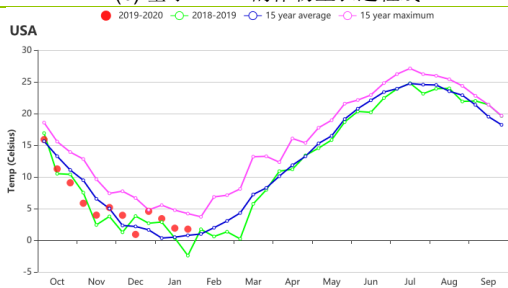
(a). 主要作物物候历



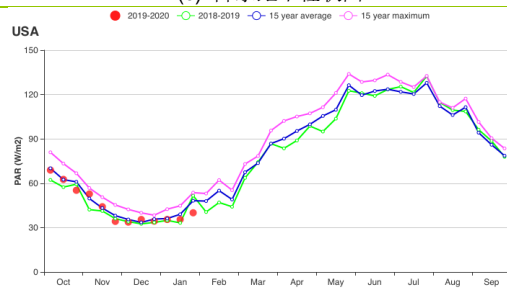
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



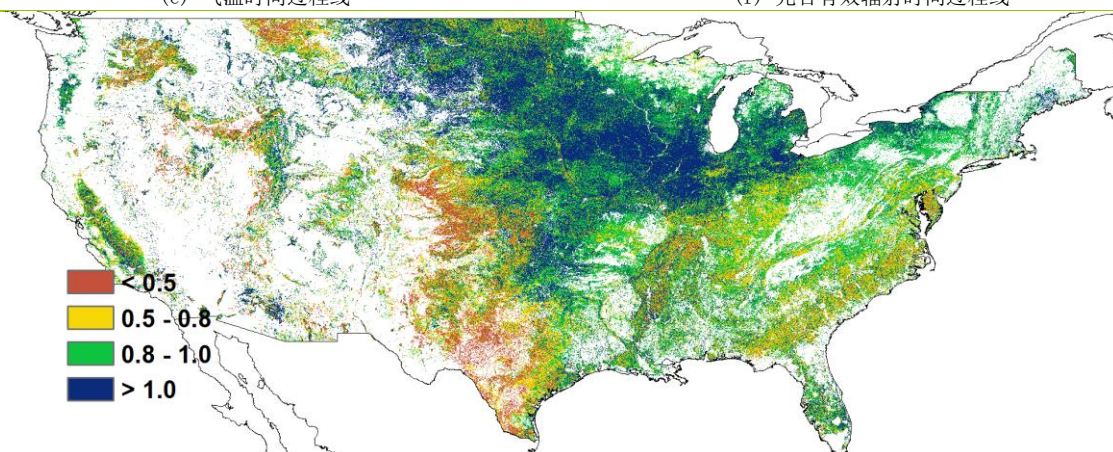
(c) 降水距平柱状图



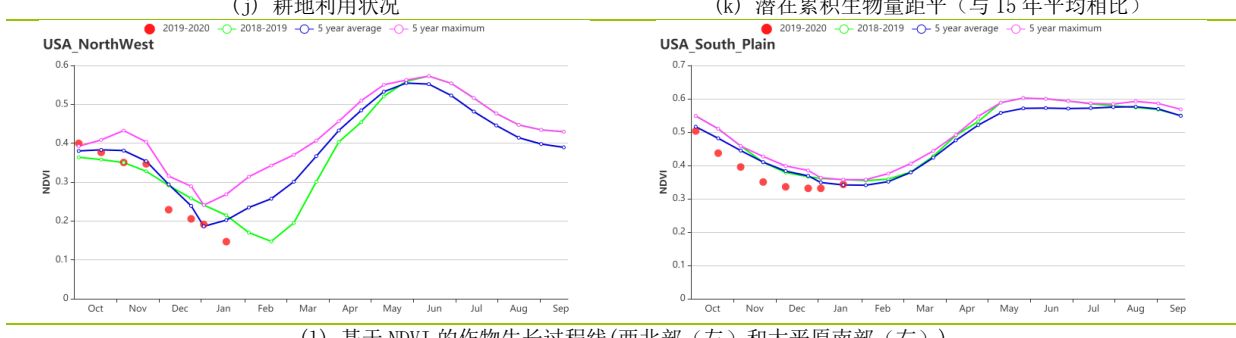
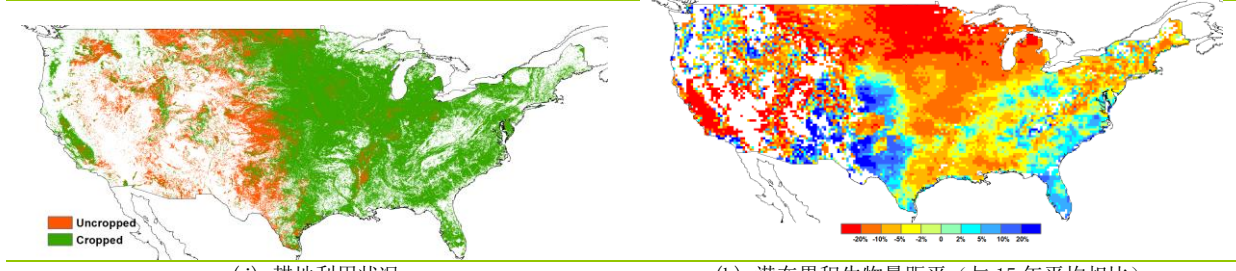
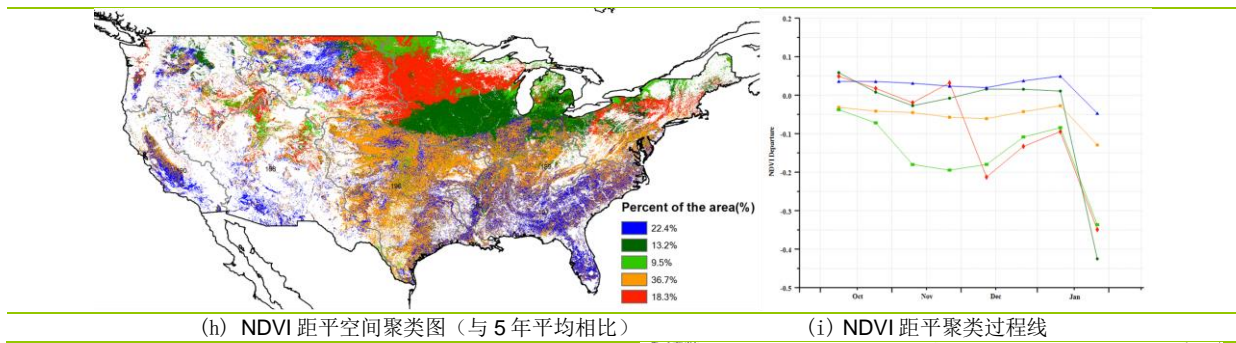
(e) 气温时间过程线



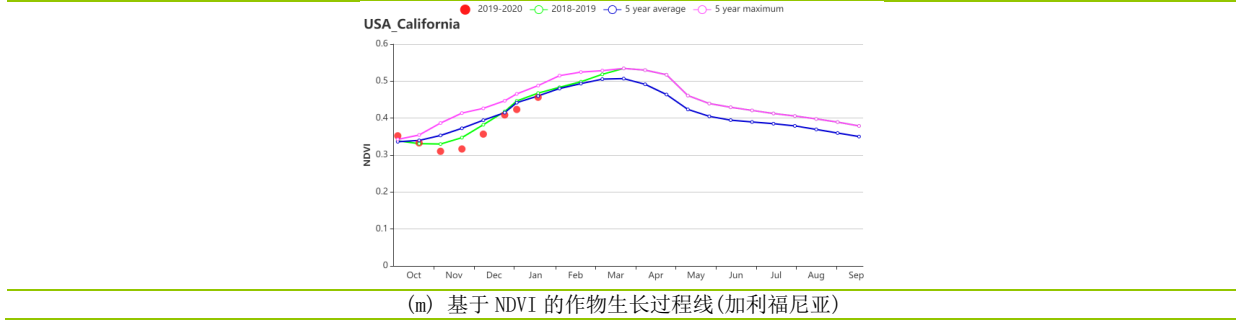
(f) 光合有效辐射时间过程线



(g) 最佳植被状况指数



(l) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西北部(左)和大平原南部(右))



(m) 基于 NDVI 的作物生长过程线(加利福尼亚)

表 3.75 美国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (%)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
大平原南部	329	25	9.3	-0.2	648	-3
西北地区	400	-13	1.2	-0.4	408	1
加利福尼亚	275	-22	9.7	-0.1	663	3

表 3.76 美国农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值 (%)	5 年距平 (%)	当前值
大平原南部	195	-2	66	-4	0.78
西北地区	72	-3	45	11	0.86
加利福尼亚	116	-22	74	20	0.90

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

[UZB] 乌兹别克斯坦

在本报告期间，乌兹别克斯坦冬小麦处于播种期和早期生长阶段。CropWatch 农业气象指标监测结果显示，累积降水和平均气温均低于平均值，分别偏低 14% 和 0.1°C ，光合有效辐射接近平均水平。与过去十五年平均值相比，潜在生物量下降了 1%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物状况在 10 月份接近 5 年平均水平，在 11 月至 1 月期间略低于 5 年平均水平。NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线表明，11 月至 12 月下旬，有 48.1% 的耕地超过 5 年平均水平，主要位于纳曼干、卡尔希、昆格勒、钦博伊、达赫达库贝尔区、乌尔根奇、贝鲁尼、图尔特库尔以及撒马尔罕、泰尔梅兹、布哈拉、德诺等省的部分地区，在其他地区，作物状况略低于平均水平。十月初的累积降水高于近 5 年来的最大值，这有利于冬小麦的萌发。并且随后的降雨短缺并未对这一时期的冬小麦有太大的负面影响。在接下来的几个月里，冬小麦进入快速生长期，将需要更多的水。总体而言，冬小麦的生产条件基本正常或者略为不利。

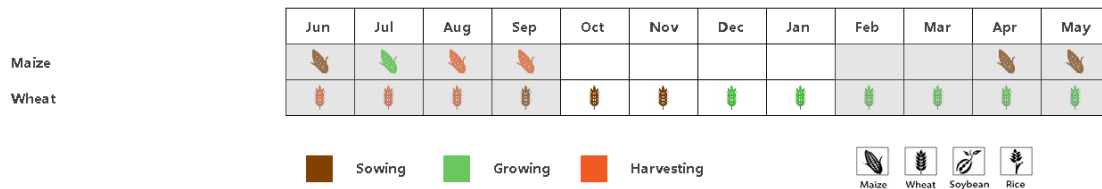
区域分析

下面对两个农业生态区进行具体分析：东部丘陵谷物区和咸海棉花区。

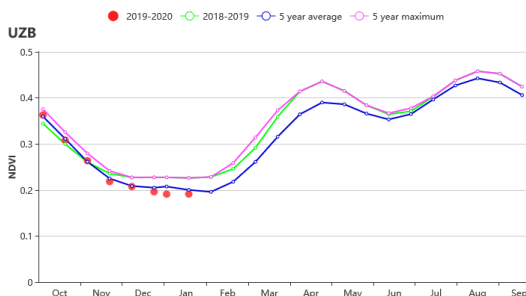
在东部丘陵谷物区，NDVI 在 10 月份接近 5 年平均水平，在 11 至 1 月份期间低于平均值。农业气象指标监测结果显示，累积降水和平均气温均较平均值分别偏低 13% 和 0.2°C ，而光合有效辐射接近于平均水平。

对于咸海棉花产区，作物状况在 10 月份低于平均水平，在 11 月上旬和 12 月上旬接近平均水平。累积降水明显低于平均值（-47%），但平均气温和光合有效辐射均高于平均水平，分别偏高 0.7°C 和 5%。潜在生物量偏低 30%。

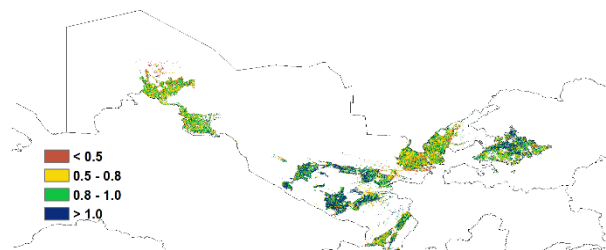
图 3.43 2019 年 10 月-2020 年 1 月乌兹别克斯坦作物长势



(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

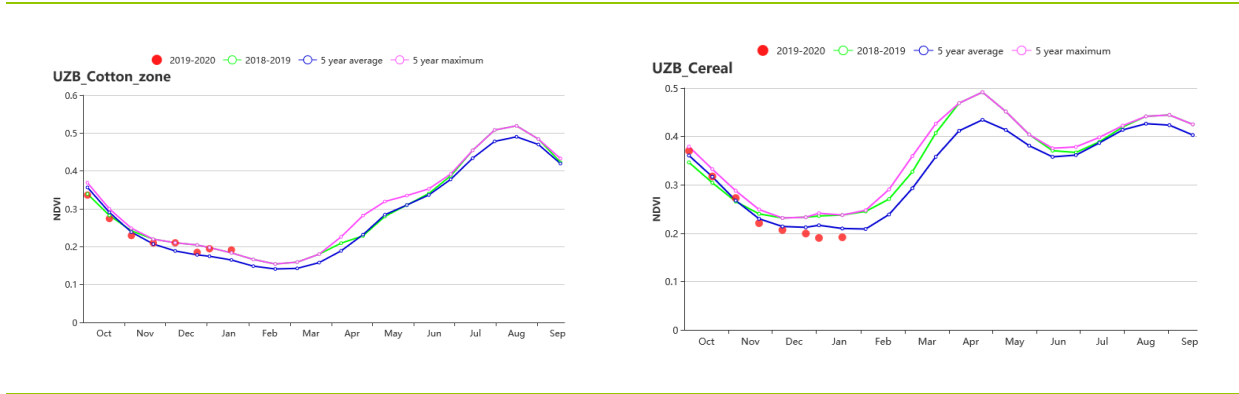
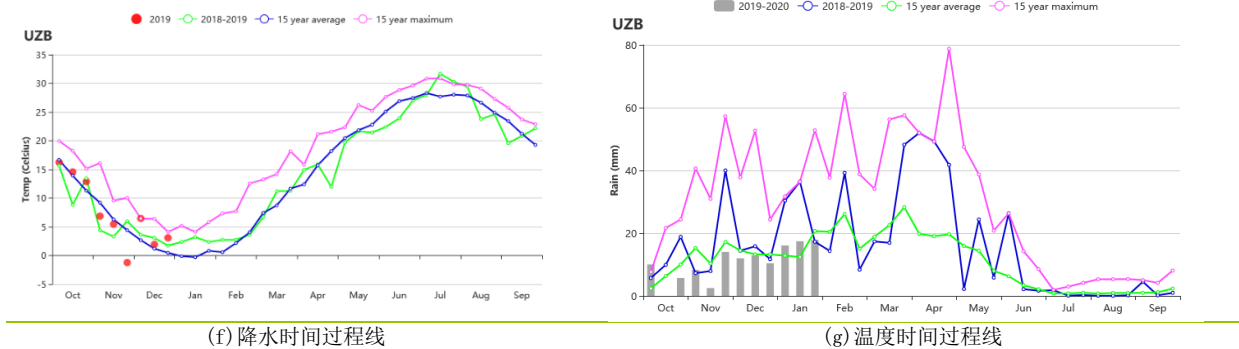
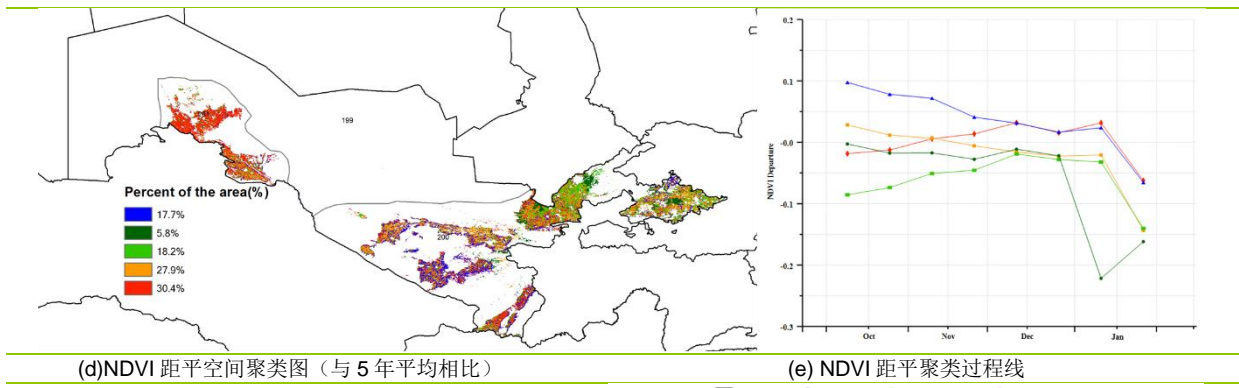


表 3.77 乌兹别克斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
东部丘陵谷物区	139	-13	5.6	-0.2	624	1
咸海棉花区	31	-47	4.5	0.7	566	5

表 3.78 乌兹别克斯坦农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值 (%)	5 年距平 (%)	当前值
东部丘陵谷物区	130	5	31	51	0.91
咸海棉花区	69	-30	8	61	0.8

[VNM] 越南

越南是世界第二大大米出口国。报告监测期包括 10 月份的水稻生长，以及冬、春两季的水稻播种。水稻种植区主要分布在红河三角洲北部和湄公河三角洲南部。基于 NDVI 的作物生长过程线大多低于平均水平，特别是从 2019 年 11 月到 2020 年 1 月。NDVI 距平聚类过程线显示，与近 5 年同期平均水平相比，29.1% 的种植区域高于平均水平，其他区域的低于平均水平。Cropwatch 农情农气指标显示，与往年平均水平相比光合有效辐射（偏高 11%）、耕地种植比例（1.0）、平均温度（偏高 0.4°C）、潜在生物量（偏高 1%），最佳植被状况指数（0.97），但总降水量（416mm）与往年平均水平相比偏低 28%。总之，越南的植被生长条件不令人满意。

区域分析

根据种植制度、气候带和地形条件，越南可以划分出几个农业生态区：中部高原区（202）、湄公河三角洲（203）、中北部沿海地区（204）、东北部（205）、西北部（206）、红河三角洲（207）、中南部沿海地区（208）、东南部（209）。

与往年平均水平相比，中部高原区降水量和气温均偏低（分别偏低 43% 和偏低 0.4°C），而光合有效辐射偏高 16%。虽然降水量与往年平均水平相比偏低，但较高的最佳植被状况指数（0.99）和耕地种植比例（1.0）使得潜在生物量与近 15 年平均水平相比偏高 2%。

与往年平均水平相比，湄公河三角洲降水量偏低 34%，平均气温偏高 0.2°C，日照充足（光合有效辐射偏高 12%）。潜在生物量与往年平均水平相比偏高 8%。最佳植被状况指数（0.95）和耕地种植比例（偏高 0.3%）与往年相比均偏高，表明该地区作物生长状况良好。基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物生长状况接近 5 年平均水平。本期该地区作物产量可能接近往年平均水平。

在本报告监测期间，不利的气候条件影响着中北部沿海地区的作物长势。与往年平均水平相比，降水量远低于平均值 30%，温度（偏高 0.7°C）、耕地种植比例（偏高 3%）和光合有效辐射（偏高 14%）均有所上升，但生物量与往年平均水平相比没有变化。

越南东北部降水量为 450mm，与往年平均水平相比降水量偏高 22%、平均温度偏高 0.9°C，光合有效辐射保持稳定。与近 5 年平均水平相比，潜在生物量偏低了 5%。NDVI 距平聚类过程线显示作物状况接近平平均水平。基于 NDVI 的作物生长过程线显示该地区的作物生长状况高于平均水平。

西北地区降水量较低，与往年平均水平相比，降水量偏低 13%、光合有效辐射偏高 11%、平均温度偏高 0.8°C。结果与过去 15 年平均水平相比，生物量偏高 4%。最佳植被状况指数（0.98）和耕地种植比例（1.0）均很高。基于 NDVI 的作物生长过程线显示 2019 年 10 月至 2020 年 1 月的作物状况低于平均水平，最大值出现在 11 月。

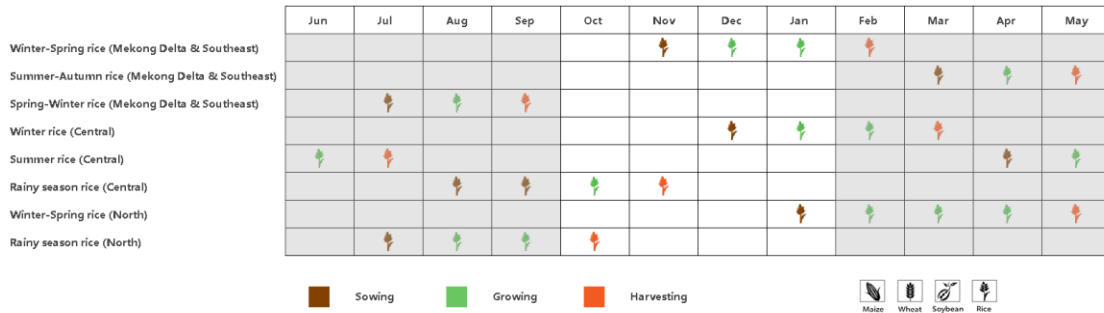
与往年平均水平相比，红河三角洲降水量偏高 22%，温度偏高 0.8°C，光合有效辐射和潜在生物量均偏高 2%。该地区以广泛种植水稻而闻名。基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物生长条件接近平平均水平，直到 12 月作物状况转变为低于平均水平。最佳植被状况指数（0.94）和耕地种植比例（偏高 4%）也说明该地区状况有利于作物生长。

在中南部沿海地区，与往年平均水平相比，降水量偏低 44%，温度（偏低

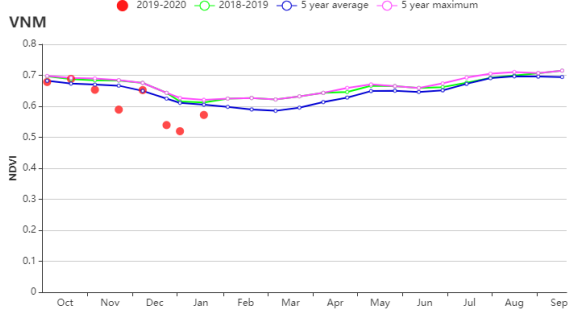
0.4°C) 接近平均值。光合有效辐射偏高 21%。尽管降水量很高, 但潜在生物量低于平均值 (偏低 1%), 作物状况低于十一月平均值。总的来说, 最佳植被状况指数 (0.99) 显示该地区较好的作物生长条件。

在中南部沿海地区, 与往年平均水平相比, 降水量偏低 44%, 温度 (偏低 0.4°C) 接近平均值。光合有效辐射偏高 21%。尽管降水量很高, 但潜在生物量低于平均值 (偏低 1%), 作物状况低于十一月平均值。总的来说, 最佳植被状况指数 (0.99) 显示该地区较好的作物生长条件。

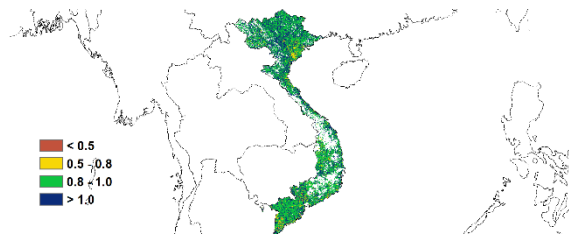
图 3.44 2019 年 10 月-2020 年 1 月越南作物长势



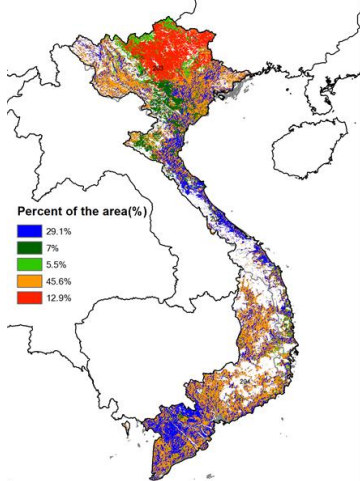
(a). 主要作物物候历



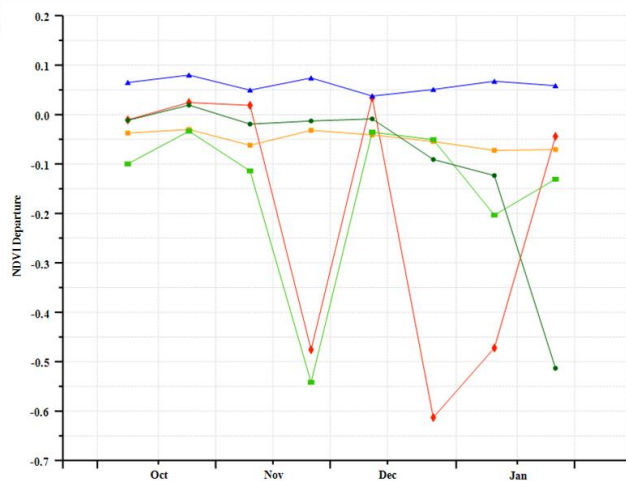
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



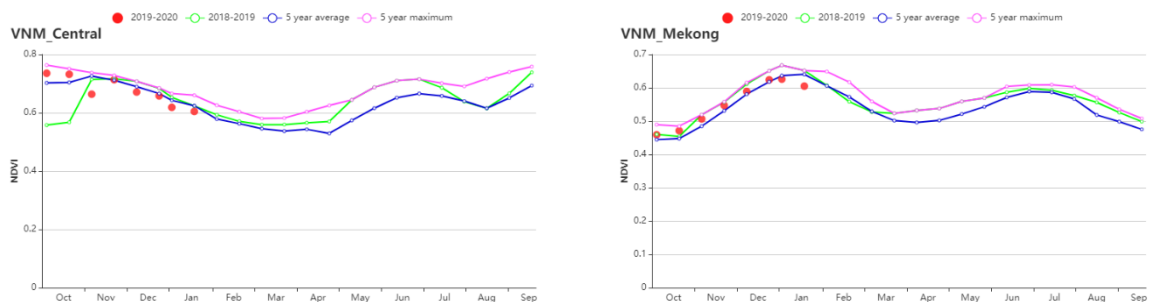
(c) 最佳植被状况指数 (VCI)



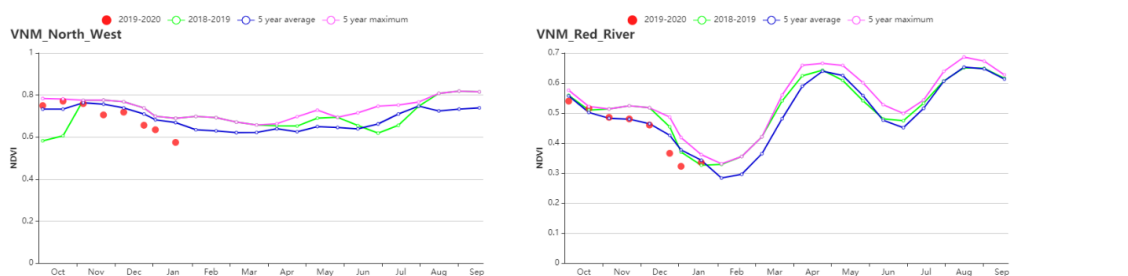
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



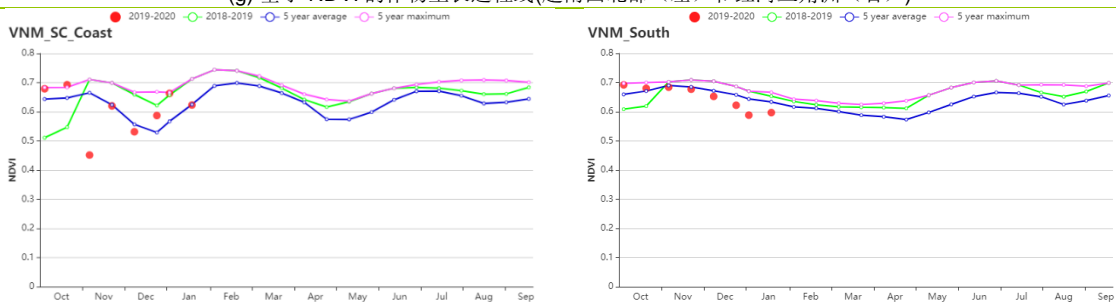
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



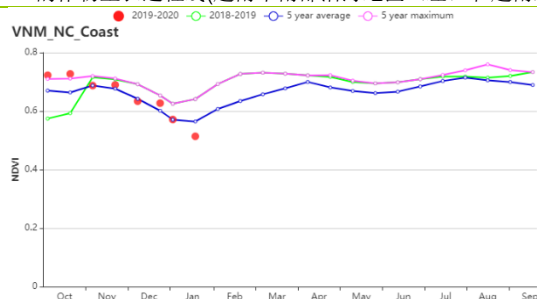
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(越南中部高原区(左)和湄公河三角洲(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(越南西北部(左)和红河三角洲(右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(越南中南部沿海地区(左)和越南东南部(右))



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(越南中北部沿海地区)

表 3.79 越南农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
越南中部高原区	288	-43	20.5	-0.4	1083	16
湄公河三角洲	496	-34	26.1	0.2	1226	12
越南中北部沿海地区	472	-30	18.9	0.7	767	14
越南东北部	450	22	16.8	0.9	673	0
越南西北部	228	-13	16.5	0.8	865	11
红河三角洲	538	22	20	0.8	671	2
越南中南部沿海地区	636	-44	19.8	-0.4	848	21
越南东南部	328	-47	25.1	0.2	1202	10

表 3.80 越南农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值 (%)	5 年距平 (%)	当前值
越南中部高原区	552	2	100	0	0.95
湄公河三角洲	781	8	93	3	0.95
越南中北部沿海地区	389	0	97	3	0.99
越南东北部	309	-5	100	0	0.99
越南西北部	379	4	100	0	0.98
红河三角洲	378	2	94	3	0.94
越南中南部沿海地区	450	-1	98	3	0.99
越南东南部	678	-3	96	1	0.96

[ZAF] 南非

本报告所述期间，玉米和大豆正处于播种和生长早期，而小麦则于11月底收获完毕。期间，全国降水量为268毫米，接近过去15年同期平均水平，而气候更加温暖(+0.2°C)，阳光也更加充足，光合有效辐射较平均水平偏高3%。这样的天气条件导致估计的潜在生物量较平均水平偏高2%。耕地种植比例为79%，与近5年的平均水平相比，增加了29%。

从NDVI图可以看出，作物状况在12月底之前低于平均水平，然后逐渐改善并于1月高于平均水平。但并非所有作物区都是这样，正如NDVI聚类图显示，36.7%的种植区在整个报告期内作物状况都低于平均水平。这些区域大多位于开普省东部和西部沿海地区，并且根据VCIx图，这些区域的最佳植被状况指数都低于0.5。但是，全国的最佳植被状况指数高达0.91。

上述CropWatch参数表明，作物状况具有很高的可变性，但总体上是有利的。在以玉米种植为主的东北省份，观测到了最佳作物状况。近期，高于平均的降水量对夏季作物生长有利，播种进度比去年同期提前31%。CropWatch预测本季玉米产量前景良好，而开普省东部和西部沿海地区的植被状况低于平均水平，表明已于2019年底收获的小麦产量较低。

区域分析

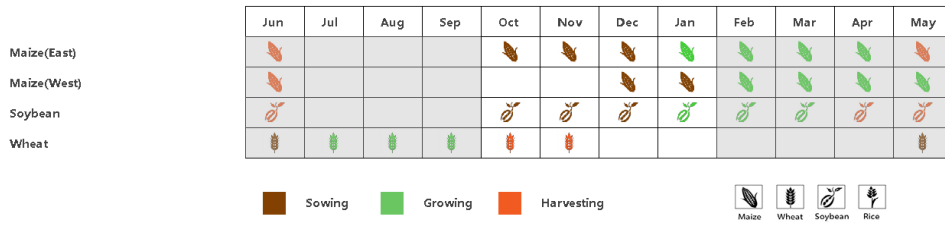
CropWatch采用与南非的作物生产相关的三个农业生态区。第一个区域是**亚热带湿润区**，第二个区域是**地中海气候区**，而第三个区域是**半干旱草原区**，这是迄今为止与粮食供应最相关的地区。

在**亚热带湿润区**，平均气温较过去15年平均水平升高0.4°C，光合有效辐射较平均水平提高4%。炎热晴朗的天气条件下，降雨量较平均水平下降了12%，导致作物状况在10月和11月低于平均水平，12月接近平平均水平，1月高于平均水平。CropWatch农情指标表明，潜在生物量较过去15年平均水平偏高1%，且最佳植被状况指数高达0.86，因此降雨减少对作物状况的影响并不显著。

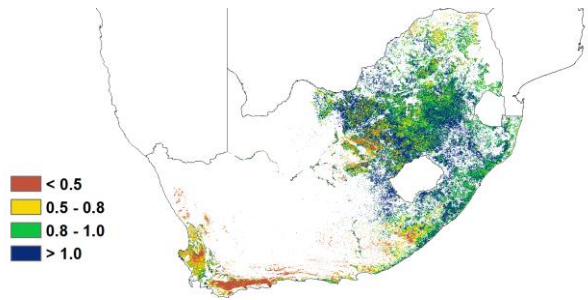
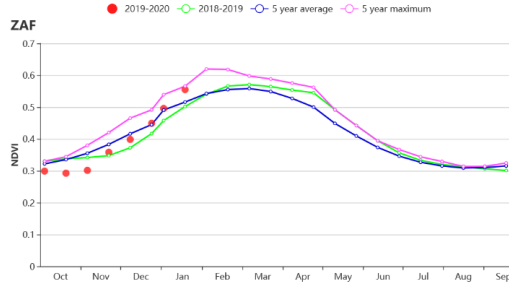
在**地中海气候区**，累积降水量高于过去15年平均水平28%，温度低于平均水平0.4°C，光合有效辐射也低于平均水平1%。全国植被状况表明，该区广泛种植的小麦正处于生长季末，并于11月底全部收获。基于NDVI图，除10月份外，作物状况均高于平均水平。耕地种植比例显示，该区只有36%的耕地被耕种，与过去5年的平均水平相比减少了40%。因此，估计的潜在生物量低于平均水平2%，最佳植被状况指数低至0.32。

在**半干旱草原区**，累积降雨量较过去15年平均水平偏高4%，气温较平均水平上升0.3°C，光合有效辐射较平均水平偏高4%。该区域是玉米种植的主要区域，这些有利的天气条件导致估计的潜在生物量较平均水平偏高3%，最佳植被状况指数高达0.99。在报告初期，这些情况并不乐观，因为由描述作物状况的NDVI图显示，10月和11月的作物状况低于平均水平，但随后情况在12月得到改善，并在1月底达到最大值。

图 3.45 2019 年 10 月-2020 年 1 月南非作物长势

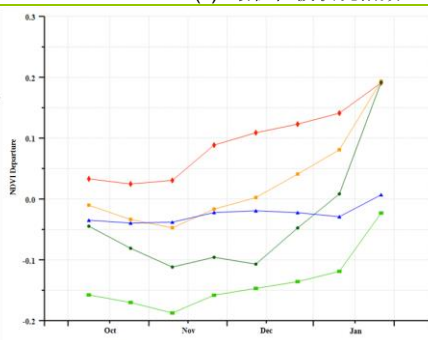
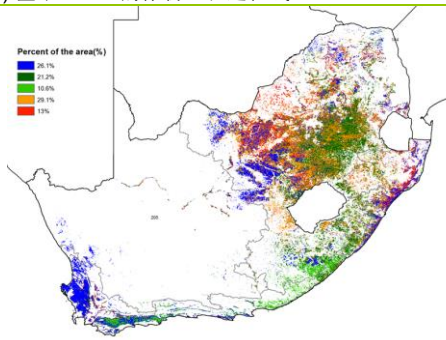


(a). 主要作物物候历



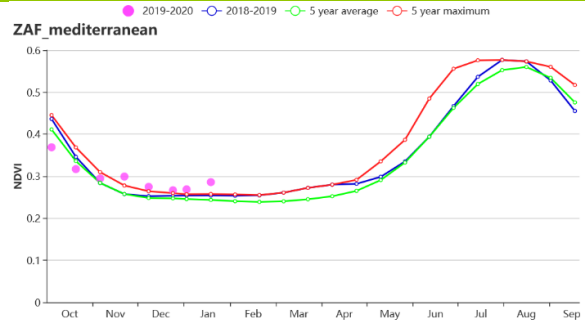
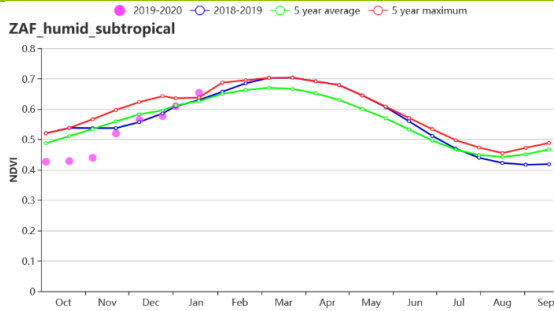
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

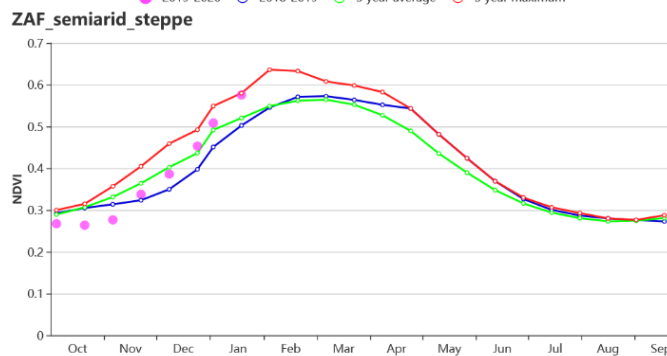


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

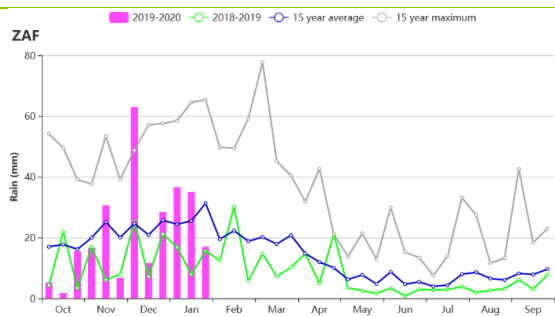
(e) NDVI 距平聚类过程线



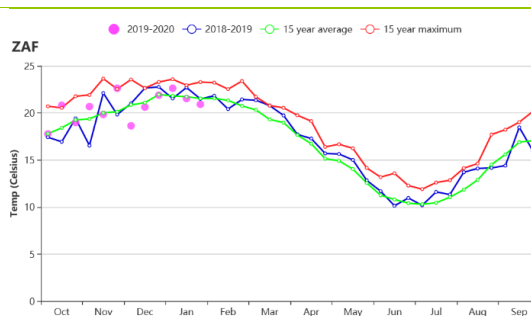
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(亚热带湿润带(左)和地中海气候带(右))



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(半干旱草原区)



(h)降水时间过程线



(i)温度时间过程线

表 3.81 南非农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
亚热带湿润带	345	-12	20.0	0.4	1308	4
地中海气候带	147	28	18.1	-0.4	1569	-1
半干旱草原区	271	4	20.9	0.3	1533	4

表 3.82 南非农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 5 年 (5YA/) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值 (%)	5 年距平 (%)	当前值
亚热带湿润带	694	1	94	4	0.86
地中海气候带	733	-2	36	-40	0.32
半干旱草原区	829	3	83	45	0.99

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**

[ZMB] 赞比亚

在本报告监测期内，灌溉小麦的全国产量估计为 150,000 吨，主要的作物也在 10 月-11 月雨季开始后种植。受降水不足的影响，前几个季节的雨养谷物产量连续两年都不如平均水平。

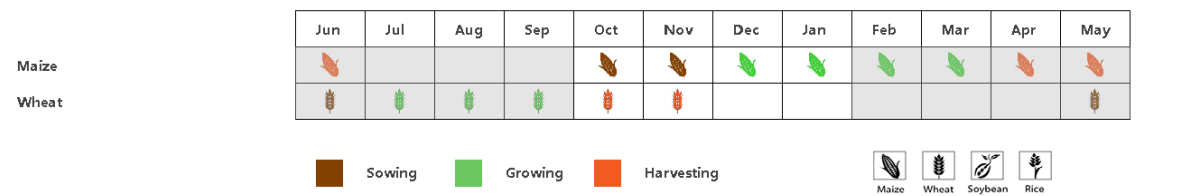
全国范围内的平均降水量为 962 毫米，比近 15 年同期平均水平偏高 12%，平均气温为 23.7°C (+0.1)，光合有效辐射为 1315 MJ / m²，潜在的累计生物量为 786 g DM / m²，偏高 2%。就农艺指标而言，耕地种植比例为 98%，偏高 9%，最佳植被状态指数为 0.89，10 月和 11 月初雨季到来的推迟影响了赞比亚局部地区的作物生长。但是，此后降雨量恢复到平均水平。

区域分析

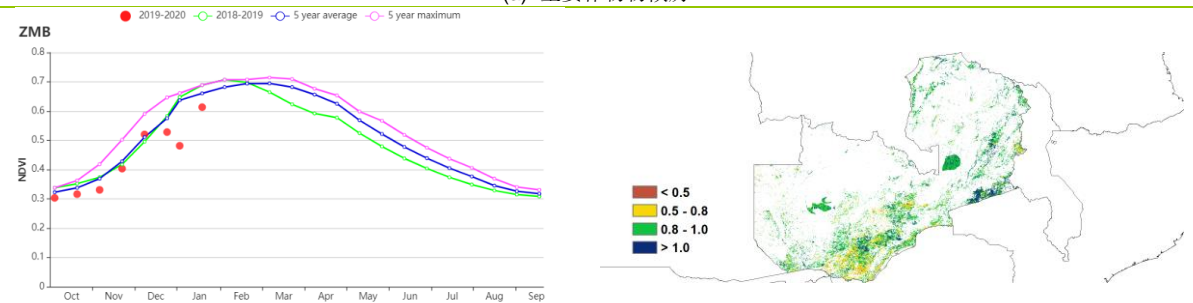
三个农业生态区 (AEZs) 表示，除卢安瓜-赞比西裂谷的降水量较平均水平偏低 1%外，所有农业生态区的降水量均高于 15 年平均值，偏高 3%以上。根据温度曲线，该地区的平均温度在 21.9°C-25.3°C，与 15 年同期平均值接近。三个农业生态区的光合有效辐射在 1200 MJ/m² 以上。受降水、气温与光合有效辐射的影响，卢安瓜-赞比西裂谷、西部半干旱平原的潜在累积生物量分别偏高 11%和 4%，北部多雨区和中部、东部和南部高原的潜在累积生物量分别偏低 7%和 1%。

除卢安瓜-赞比西裂谷的耕地种植比例为 95%之外，所有 AEZs 的耕地播种比例都在 98%以上。最佳植被状况指数也得出到类似的乐观结论。受云的影响，1 月份的 NDVI 明显低于平均水平，到一月底，所有地区的 NDVI 值均高于平均水平。总体而言，与去年相比，监测期内作物长势较为乐观，预计 2020 年谷物收成可能增加。

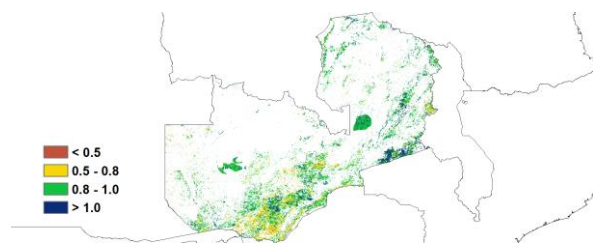
图 3.46 2019 年 10 月-2020 年 1 月赞比亚作物长势



(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

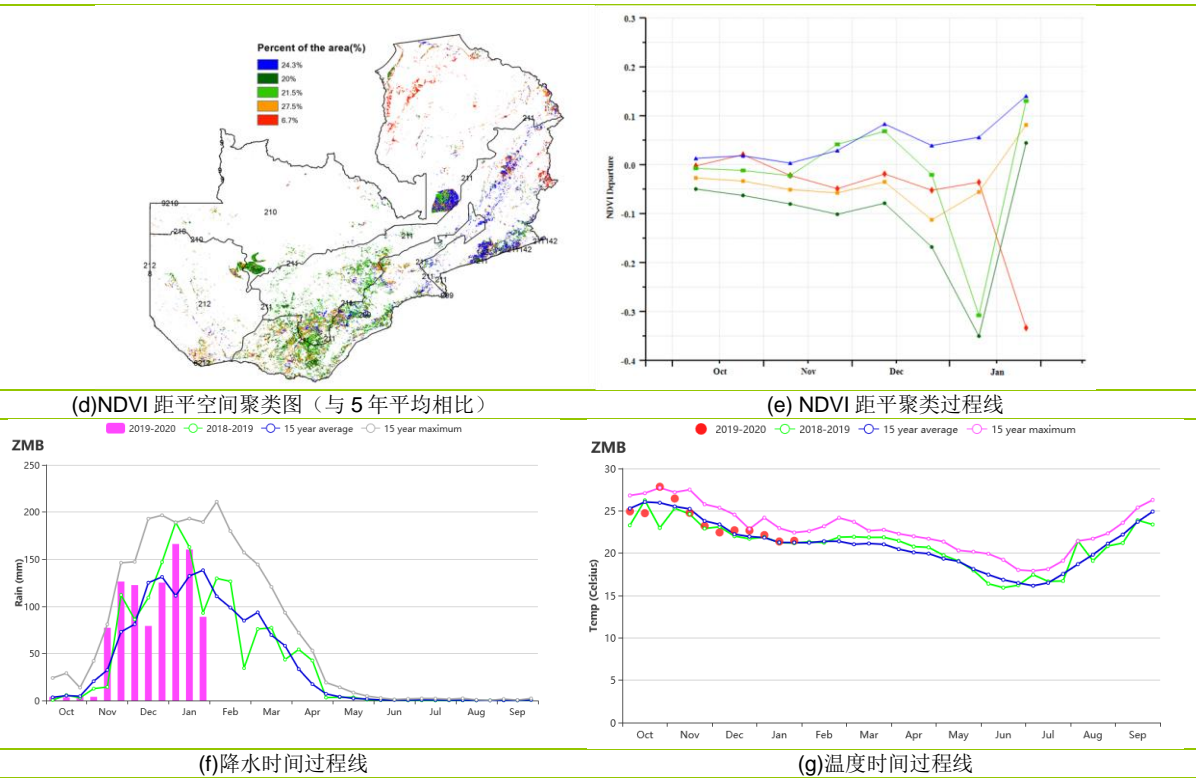


表 3.83 赞比亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
卢安瓜-赞比西裂谷	780	-1	25.3	0.5	1409	0
中部、东部和南部高原	1193	20	21.9	-0.2	1211	-2
西部半干旱平原	914	14	24	0.1	1337	1
北部多雨区	811	3	24.7	-0.2	1310	-1

表 3.84 赞比亚农业生态分区 2019 年 10 月-2020 年 1 月与近 15 年/5 年 (15YA/5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	15 年距平 (%)	当前值 (%)	5 年距平 (%)	当前值
卢安瓜-赞比西裂谷	895	11	95	6	0.83
中部、东部和南部高原	683	-7	99	1	0.93
西部半干旱平原	760	-1	98	17	0.91
北部多雨区	852	4	99	2	0.9

第四章 中国

在简要概述监测期内的中国农业气象和农情条件之后(4.1节)，第四章描述了各分区的情况，重点在农业生态区东部和南部的七个主产区：东北、内蒙古、黄淮海，黄土高原地区，长江中下游区，西南和华南(4.2)。关于中国重要农业省份的农业气象指标的补充资料见附件A表A.11。

4.1 概述

从2019年10月到2020年1月，中国的农业气候条件稍劣于平均水平，降水量和光合有效辐射分别偏低4%和1%。平均气温偏高0.8℃。偏少的降水量、偏高的温度与接近平均水平的光照条件，使得潜在生物量处于过去15年平均水平。由于中国气候条件的复杂性和多变性，不同农业生态区的农业气象条件会有所不同。中国七个农业生态区的平均气温均有所偏高，增幅在0.6℃至1.2℃之间。长江中下游和华南地区均遭受了缺水之苦，降水量与平均水平相比分别减少了17%和31%。干旱可能会阻碍春季作物的播种和早期生长。由于潜在生物量综合考虑了降水量、光合有效辐射与平均气温，受益于适宜的光照和温度条件，长江中下游的潜在生物量仍高于平均水平，而东北地区较高的气温使得潜在生物量也高于平均水平。

降水量与温度的距平聚类图显示出详细的时空变化格局。占耕地总面积58%的区域降水量总体处于平均水平，主要分布在华北、东北和西南部的华南的西部地区，而其它地区的降水量均有所波动。超量的降水主要发生在10月初、1月初和1月下旬这些时段，主要发生在华中、华南、华北南部和西南东部等地区。有趣的是，温度距平聚类的三个区域的气温变化非常一致，在监测期的大部分时间里，平均气温都高于平均值。

有十多个省的降水量变幅较大，例如河南(+54%)、广东(-53%)和重庆(+52%)。江苏(+1.6℃)、江西(+1.5℃)和安徽(+1.4℃)等11个区的平均气温均偏高1.0℃或以上。如果气温偏高的情况延续到下一个监测期(1月至4月)，则积雪可能会提前融化，并有利于春季作物的早播。

本监测期内，中国北方种植的冬小麦正处于越冬期，而东北和内蒙古地区则几乎没有农作物种植。黄淮海和黄土高原地区的耕地种植比例显著高于平均水平，可能是由于偏高的气温使得冬季作物提前生长发育而导致的。在接下来的CropWatch通报中，我们将继续关注农气条件和农情条件的发展。

表 4.1 2019年10月-2020年1月中国农业气象指标与农情指标距平变化

分区	农气指标				农情指标		监测期
	距平(与过去15年平均相比)				距平(与近5年平均相比)		
	降水 (%)	温度 (°C)	光合有效辐射 (%)	潜在累积生物量 (%)	耕地种植比例 (%)	复种指数 (%)	
黄淮海区	37	1.2	-7	7	10	0.91	37
内蒙古及长城沿线区	21	0.7	-2	7	-	0.91	21
黄土高原区	37	0.8	-7	-5	21	0.99	37
长江中下游区	-17	1.2	2	7	-1	0.89	-17
东北区	-3	0.7	0	7	-	0.76	-3

分区	农气指标				农情指标		
	距平(与过去15年平均相比)				距平(与近5年平均相比)		监测期
	降水 (%)	温度 (°C)	光合有效辐射 (%)	潜在累积生物量 (%)	耕地种植比例 (%)	复种指数 (%)	最佳植被状况指数
华南区	-31	0.8	11	-3	0	0.96	-31
西南区	25	0.6	-7	-12	1	0.97	25

*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(2015-2019) (5YA) 或者过去15年(2005-2019) (15YA) 同期(7-10月) 平均值。“/”表明监测时段内该区几乎无作物生长。

图 4.1 2019年10月-2020年1月中国降水量距平(过去15年平均水平) 聚类空间分布及聚类类别曲线

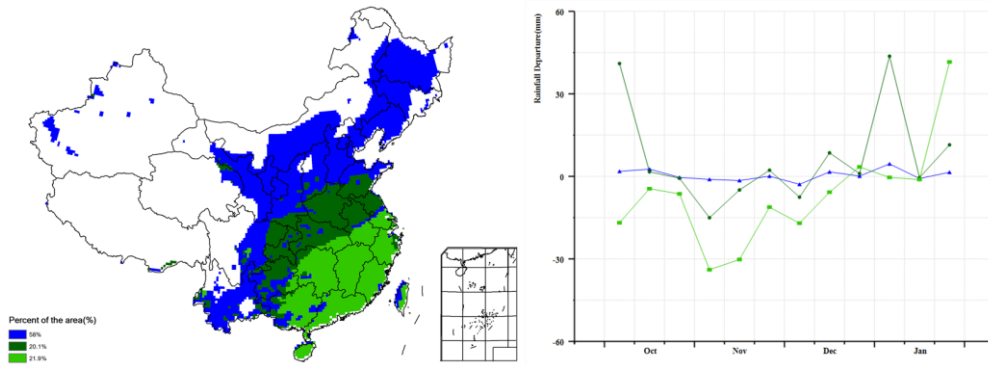


图 4.2 2019年10月-2020年1月中国气温距平(过去15年平均水平) 聚类空间分布及聚类类别曲线

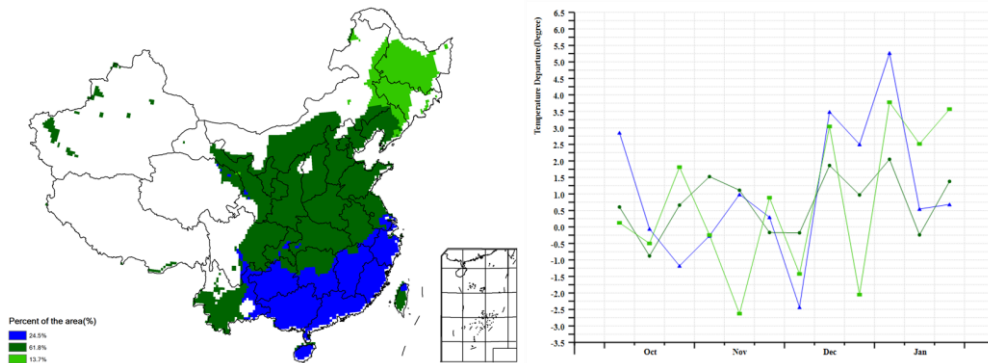


图 4.3 2019年10月-2020年1月耕地种植状况分布图

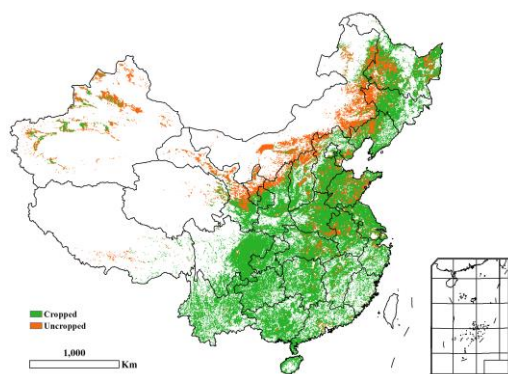
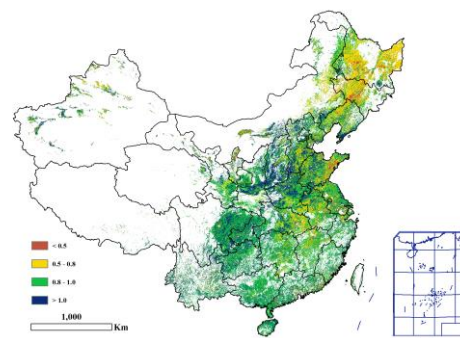


图 4.4 2019年10月-2020年1月中国最佳植被状态指数(VCIx)



4.2. 主产区农情分析

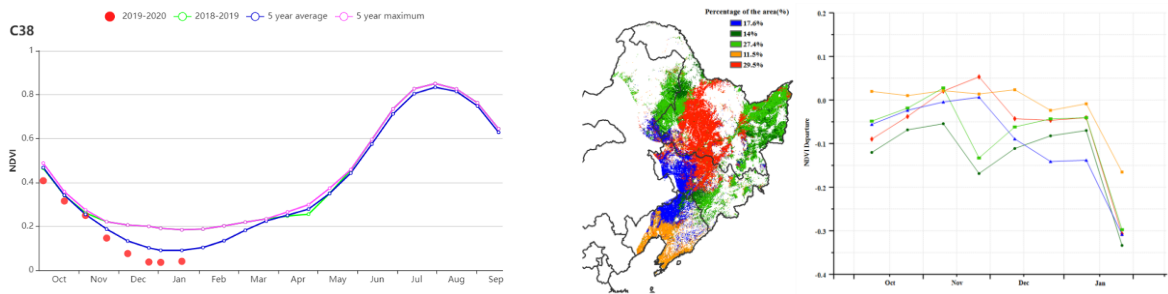
对于中国的7个分区，图4.5至图4.11分别展示了各农业分区的作物长势信息，包括：(a) 基于NDVI的作物生长过程线；(b) 与近5年相比的NDVI差值聚类图；(c) 与图(b)相关联的不同聚类类别过程线；(d) 2019年10月-2020年1月，最佳植被状况指数；(e) 2019年10月-2020年1月生物量距平(与5年平均水平相比)。关于农业气象指标更详细的信息，请参见附录A中的表A.11。

东北区

由于天气寒冷，当前监测期(2019年10月至2020年1月)内中国东北区没有农作物生长。CropWatch 农业气象指标(CWAIs)显示，所有农业气象指标均接近平均水平，其中降水量较平均水平小幅偏低3%，但10月下旬、11月中旬和12月中旬明显高于平均水平；光合有效辐射偏低1%，温度偏低约0.7℃，其中2019年10-11月气温接近平均水平，而在2020年1月气温高于平均水平。

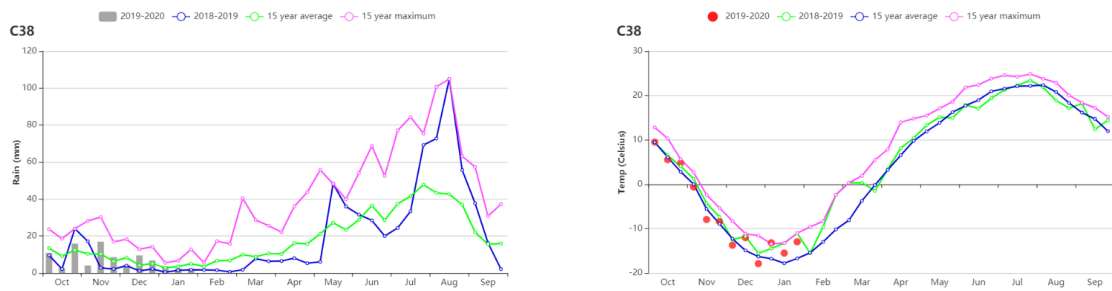
就潜在生物量而言，东北大部分地区均高于平均水平。由于潜在生物量是农业气象条件综合的结果，潜在生物量越高，说明农业气象条件越有利于农作物的生长发育，因此如果东北区适宜的降水和温度持续保持到作物播种，将有利于春播作物的播种、出苗和早期生长。

图 4.5 2019 年 10 月-2020 年 1 月东北区作物长势



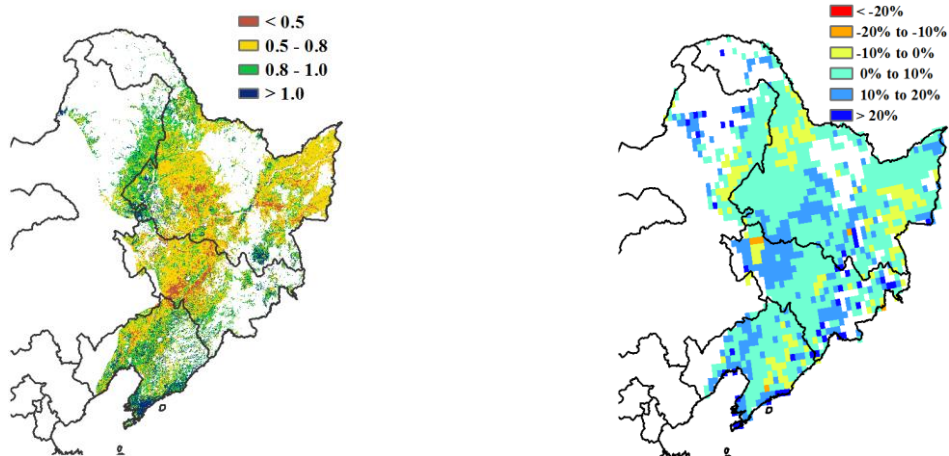
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(d) 降水变化过程线

(e) 气温变化过程线



(d) 最佳植被状况指数

(e) 潜在生物量距平

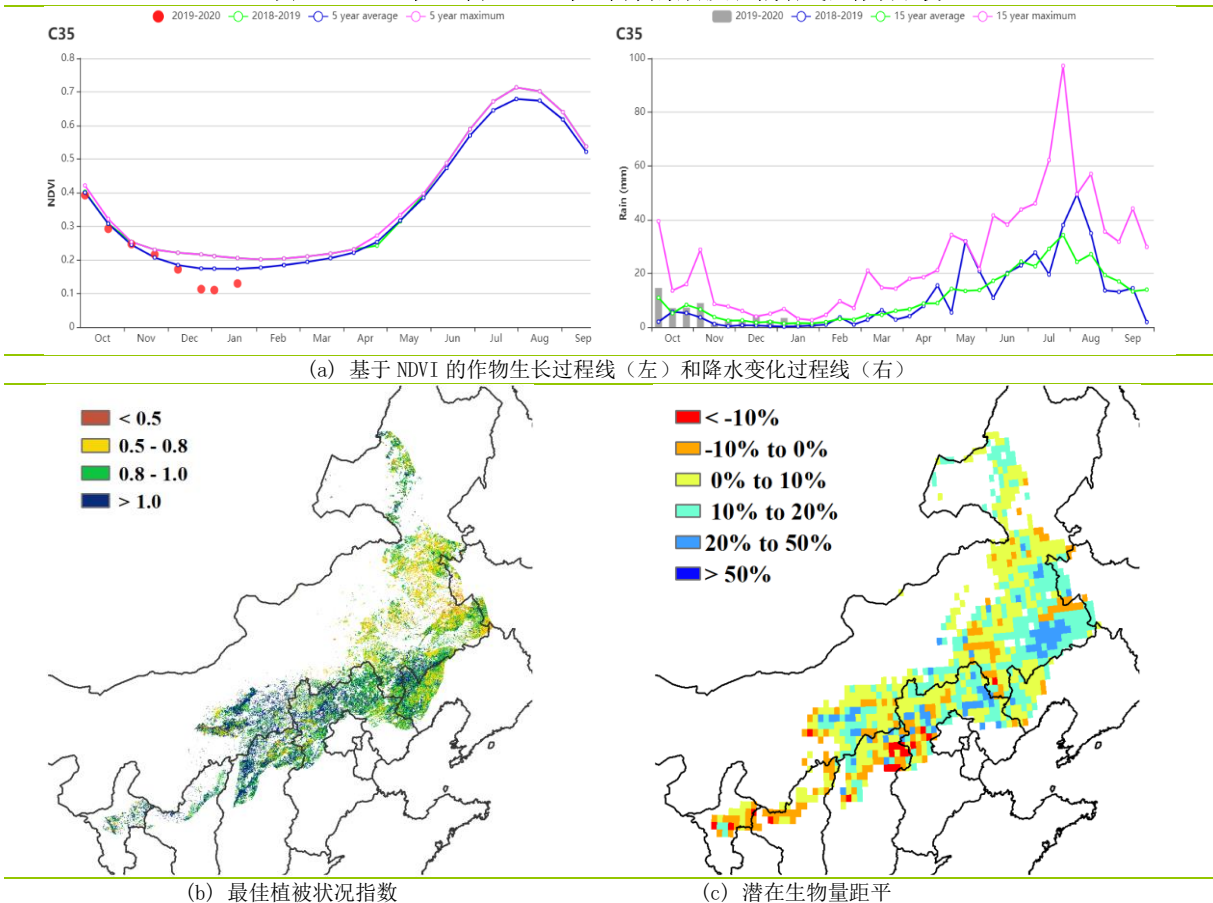
内蒙古及长城沿线区

本期通报监测期内（2019年10月至2020年1月），由于气温过低，导致内蒙古及长城沿线地区没有作物生长。然而，农气条件与下一季作物生长相关，特别是降水，因为它提供了春播作物的初始土壤水分条件。2019年10月份，由于作物成熟或正在收获，低于平均水平的作物长势对产量影响很小。

CropWatch 监测的农气指标表明，本监测期内降水量为 57mm，与过去 15 年平均水平相比，降水偏高 21%。由降水时间变化过程线可知，旬降水量均高于平均水平；平均温度偏高 0.7°C ，光合有效辐射接近平均水平（稍偏低 2%），模拟的潜在生物量比平均水平高 7%。

尽管 VCIx 平均值高于 0.9，东南部地区低于 0.5，宁夏中部、山西、陕西和河北北部的潜在生物量较低，但由于田间没有作物，因此在当前意义不大。总体来看，高于平均水平的降雪和降雨量可能为 2020 年春季作物的早期生长储备充足的土壤水分。

图 4.6 2019 年 10 月-2020 年 1 月内蒙古及长城沿线区作物长势



黄淮海区

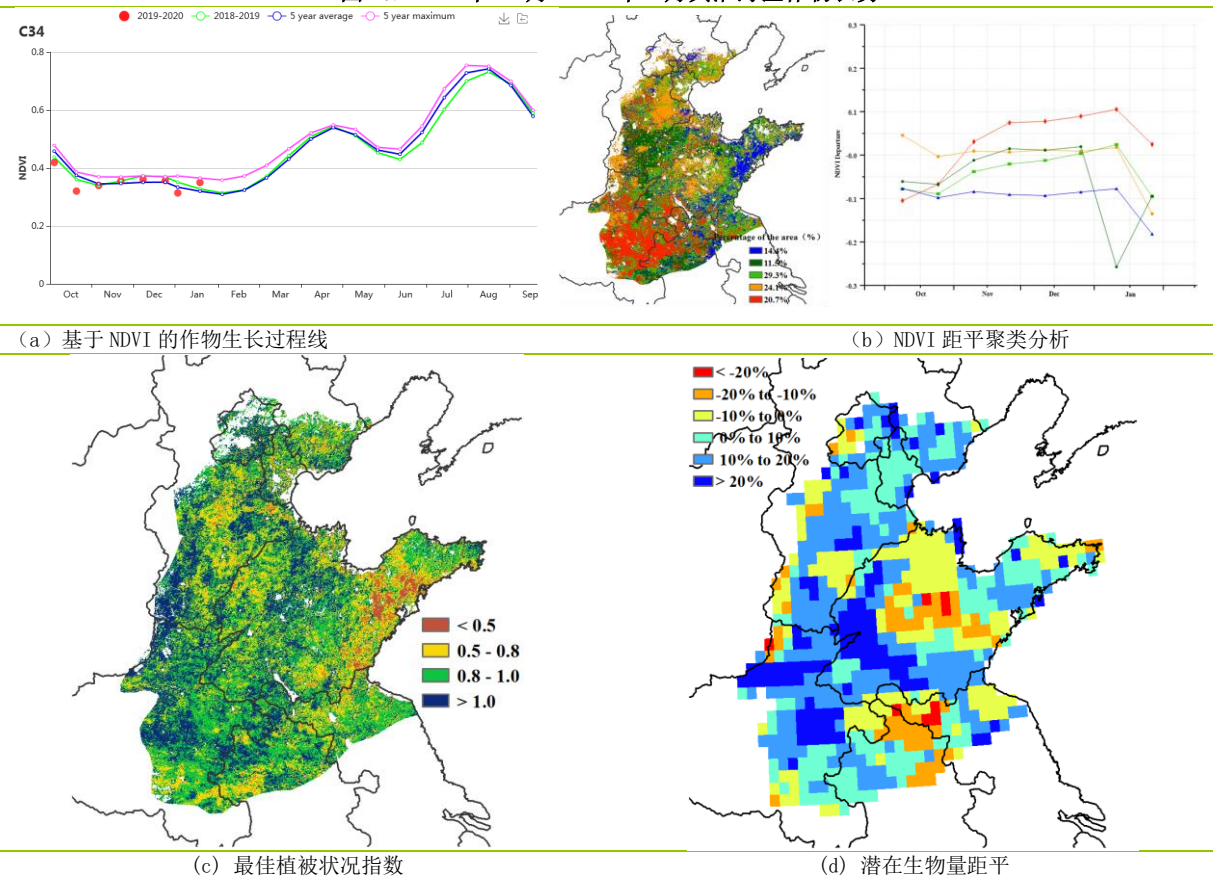
本次监测期（2019年10月至2020年1月）覆盖了黄淮海地区越冬期小麦的播种期和生长早期。

该区域的降水量比平均水平增加了37%，温度增加了1.2℃，光合有效辐射减少了7%。良好的气候条件使生物量较平均水平增加了7%，有利于冬小麦的生长。耕地种植比例与近5年平均水平相比增加了10%表明良好的气候条件也促进了越冬前冬季作物的生长。

基于NDVI的作物生长过程线显示，监测期内，黄淮海地区的作物长势在大部分时间都略高于平均水平。该区域内的作物长势在空间分布上也存在差异，十月中下旬开始至一月份，河南省中东部和安徽省西北部地区的NDVI距平值均为正值。而在整个监测期内，胶州半岛中南部和安徽省东北部的NDVI距平值则为负值，表明该地区的作物长势较差。

最佳植被状况指数图和生物量距平图显示出与NDVI距平聚类图相似的变化趋势。黄淮海地区在监测期内的最佳植被状况总体正常，VCI_x平均值为0.91。

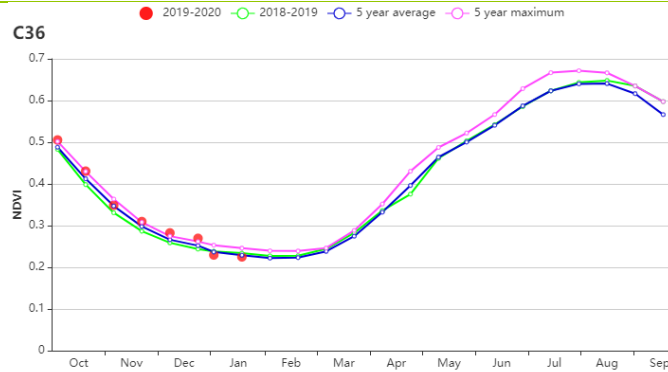
图 4.7 2019 年 10 月-2020 年 1 月黄淮海区作物长势



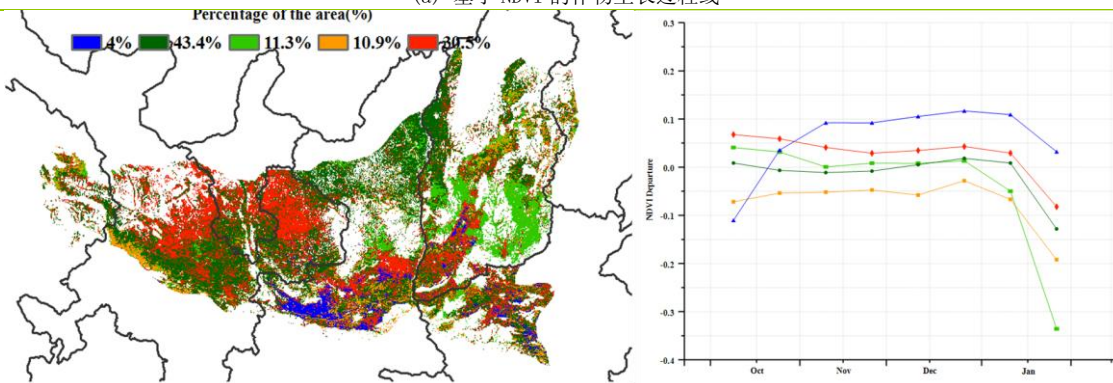
黄土高原区

在黄土高原区，越冬期的冬小麦是这个时期田间最主要的农作物。在监测期内，从10月到12月，作物长势普遍高于去年同期和近五年平均水平，然而在今年1月份长势出现了明显的下降，低于去年同期和近五年平均水平。累计降水高于平均水平37%，温度增加0.8℃，光合有效辐射偏低7%。虽然该区域内降水有明显增加，温度也略高于平均值，但较低的阳光辐射导致累计潜在生物量较平均值偏低5%。在区域内的大部分地区，基于NDVI的距平聚类图和过程线与最佳植被状况指数图的空间态势总体保持一致。由于监测期内相对充沛的降水和适宜的温度，甘肃中部、宁夏中南部、陕西南部 and 山西西南的部分地区是整个区域内作物长势最好的地区。整个区域的耕地种植比例比近5年平均水平高出21%，且植被健康指数为0.99，预示着该主产区有着较好的作物生长前景。

图 4.8 2019 年 10 月-2020 年 1 月黄土高原区作物长势

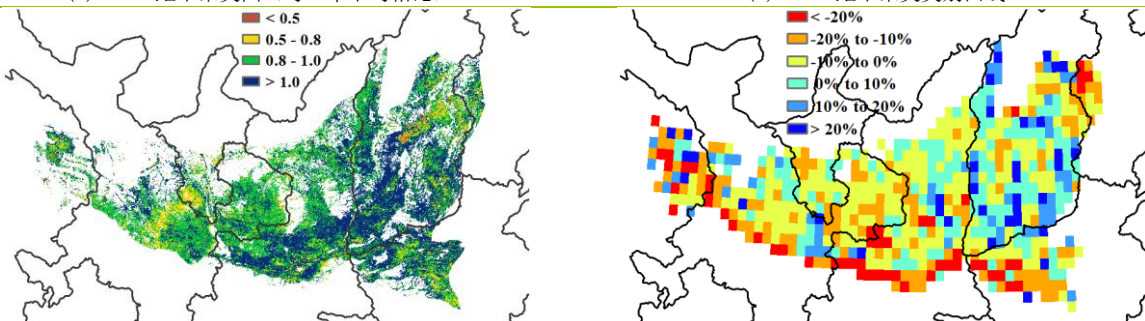


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)

(c) NDVI 距平聚类别曲线



(d) 最佳植被状况指数

(e) 潜在生物量距平

长江中下游区

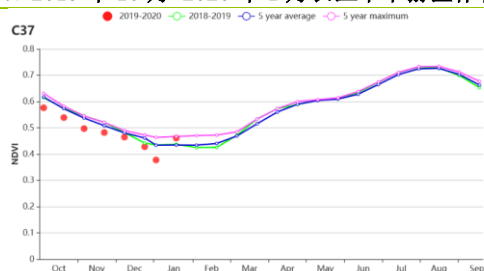
在此监测期内，长江中下游地区仅冬季作物处于生长期，如冬小麦与油菜，主要分布在该区域的北部，包括湖北、河南、安徽、江苏省的部分地区。福建省、江西省南部与湖南省南部地区基本没有作物。总体看来，该区域作物长势并不乐观。

Cropwatch 农气指标显示，长江中下游地区经历了温暖而干燥的冬季。与过去 15 年同期平均水平相比，温度偏高 1.2℃；光合有效辐射偏高 2%。然而，累计降水量比 15 年平均水平显著偏低达 17%。尽管如此，温暖的天气与充足的辐射使得潜在生物量比过去 15 年同期平均水平偏高 7%。潜在生物量距平图表明了气象因素对作物生长影响具有空间异质性。在江西、福建和湖南南部的大部分地区，潜在生物量距平呈现正向的影响态势，最高增幅达到 20%，源自江西和福建地区偏高的光合有效辐射、以及湖南略微偏高的降水量等原因。

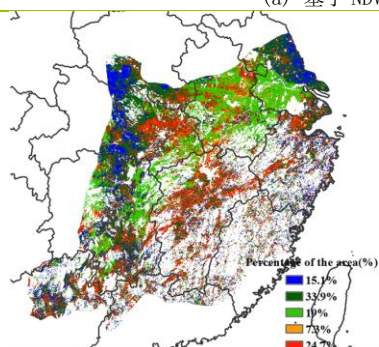
根据 NDVI 作物生长过程线可知，作物长势低于近 5 年同期平均水平。NDVI 距平聚类图显示，仅有 15.1% 的区域，主要分布在该区域西北与东北，包括江苏、湖北与河南省等地，其作物长势略优于平均水平。其他区域 NDVI 值则明显低于平均值，可能由于降水不足所导致。图中红色与桔色区域，集中在江西、浙江和湖北西部，约占该区域总面积的 32%，其 NDVI 显著低于平均值。

总体而言，长江中下游地区作物长势目前呈现接近但低于平均水平态势。

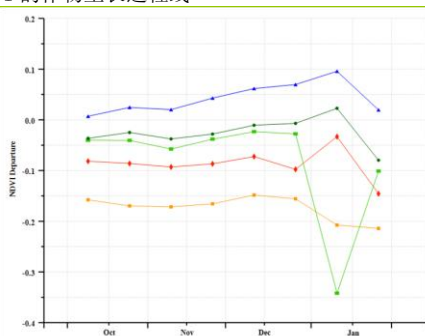
图 4.9 2019 年 10 月-2020 年 1 月长江中下游区作物长势



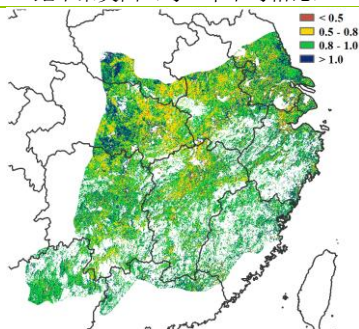
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



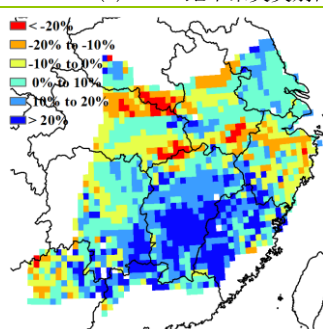
(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



(e) 潜在生物量距平

西南区

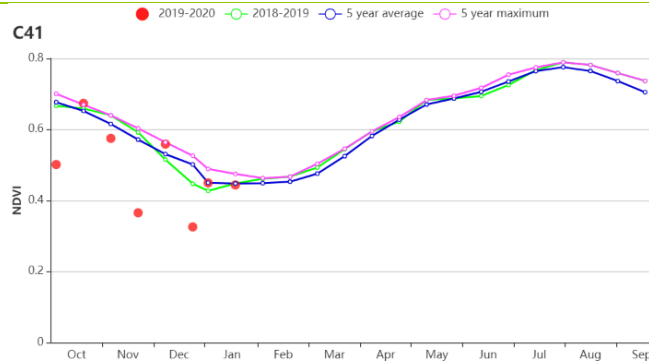
本监测时段为中国西南地区冬小麦的越冬期。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，该地区作物长势总体略低于近 5 年平均水平，但在 2019 年 10 月和 12 月中旬超过平均水平。

农气指标显示，与过去 15 年同期平均水平相比，降水量偏高 25%，光合有效辐射偏低 7%，平均气温接近平均水平，略偏高 0.6℃。由于光合有效辐射的不足，导致潜在生物量偏低 12%。

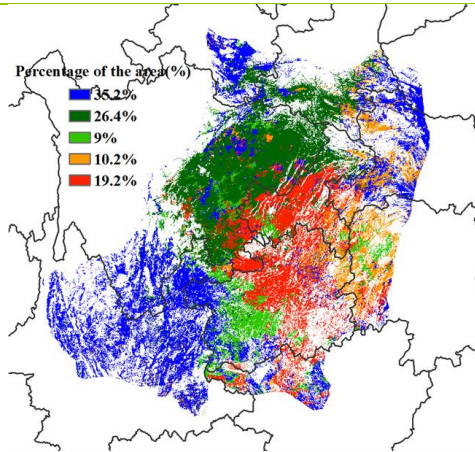
NDVI 距平聚类分析结果显示，监测期内该区的作物状况上下波动。总体上，其低于平均水平。尽管降水量和光合有效辐射均远远高于平均水平，但云南在整个监测期内的作物状况处于平均水平（见附件 A. 11）。与近 5 年同期平均水平相比，该区的耕地种植比例保持在平均水平上。全区最佳植被状况指数为 0.97，表明监测期内生长高峰时段的作物长势与近 5 年平均水平相当。

总体而言，农气指数和农情指标显示该区的作物状况处于平均水平。

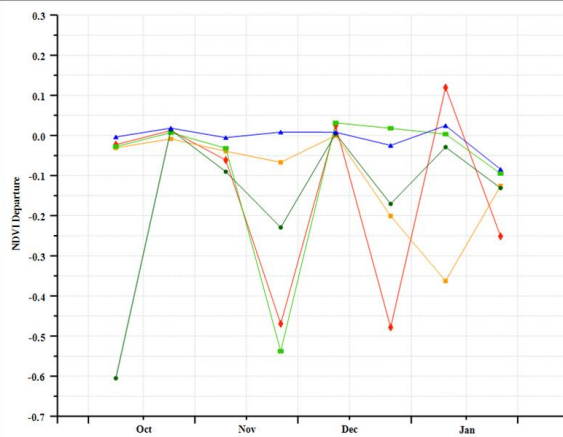
图 4.10 2019 年 10 月-2020 年 1 月西南区作物长势



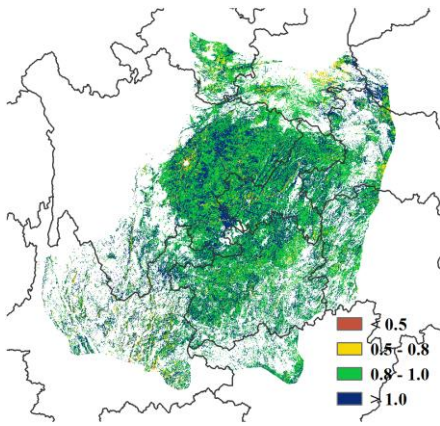
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



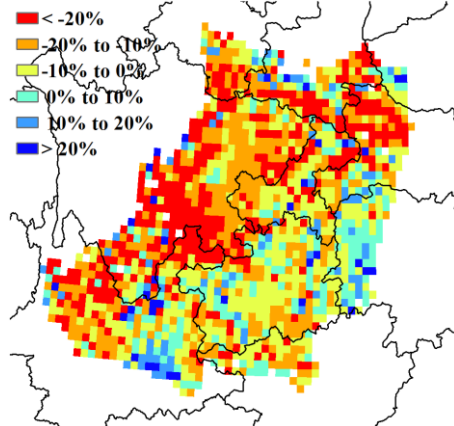
(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）



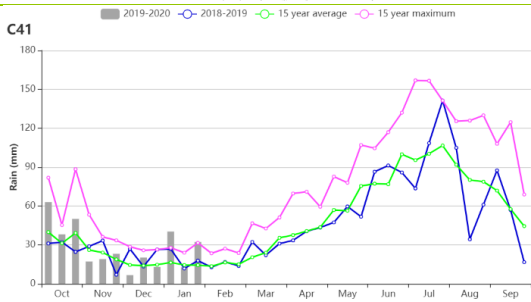
(c) NDVI 距平聚类别曲线



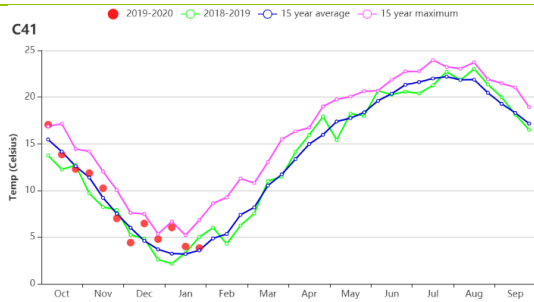
(d) 最佳植被状况指数



(e) 潜在生物量距平



(f) 降水时间序列线



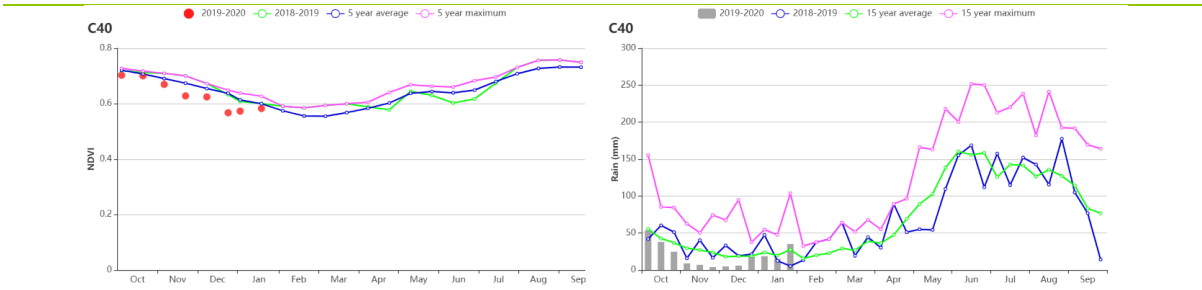
(g) 气温时间序列线

华南区

本次监测期，华南区的主要农作物是晚稻，其主要于11月份收获。监测期内，华南区降水量达到234mm，与过去15年同期平均水平相比，偏低31%，平均气温和光合有效辐射则分别偏高0.8℃和11%，潜在生物量与平均水平相近。在省级尺度上，潜在生物量与光合有效辐射、平均气温和降水之间关联并不显著。在上述指标中，降水变异幅度最大。较之同期平均水平，广东省和福建省的降水量分别减少了53%和47%。

华南地区耕地种植比例较近5年的平均水平相当，约为97%。全区最佳植被状况指数均值为0.96，绝大多数区域内的最佳植被状况指数高于0.80。NDVI距平聚类分析结果显示，作物长势略低于平均水平，区域内只有18.2%的作物长势一直优于同期。生物量距平的空间结果表明，华南地区大部分区域的潜在生物量略低于平均水平，其中，广西表现尤为明显，而广东、福建以及云南和广西的零星区域则表现为生物量增加的趋势。总体而言，与过去同期相比，华南区农气情况不佳。

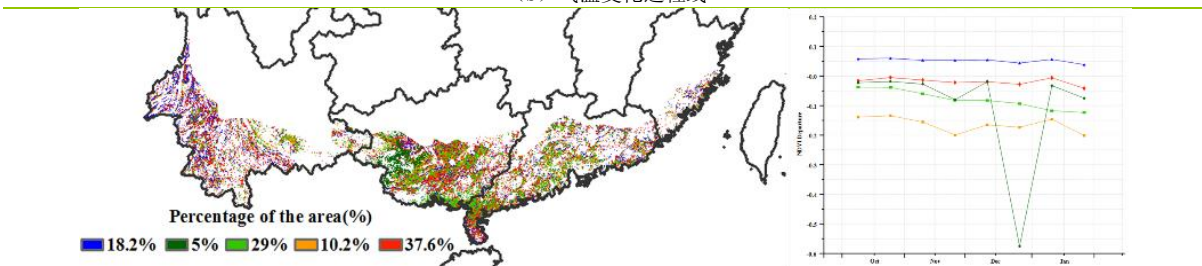
图 4.11 2019年10月-2020年1月华南区作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线(左)和降水变化过程(右)

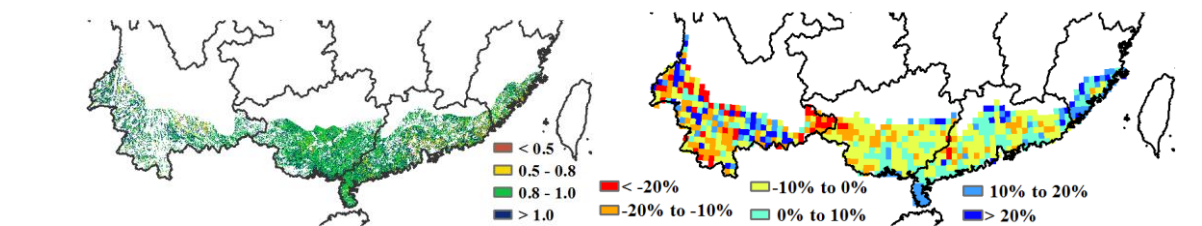


(b) 气温变化过程线



(c) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)

(d) NDVI 距平聚类类别曲线



(e) 最佳植被状况指数

(f) 潜在生物量距平

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 2020 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，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

方法介绍

表 5.1 列出了 CropWatch 团队对 2019 年全球玉米、水稻、小麦和大豆产量的最新复核，本期通报监测末期，北半球温带地区夏粮和秋粮已经收获；南半球的夏粮正处于生长季，秋粮与季风期的作物正处于播种阶段；赤道地区的第二季作物正处在播种阶段。

CropWatch 产量估算与现有的其他系统采用的作物产量估算方法不同，CropWatch 系统以遥感数据为主要数据源（农业主产国），同时结合了地面观测数据和统计数据（其他国家），参考了作物掩膜等信息进行产量估算。在表 5.1 中，以遥感数据为主要数据源的输出结果用粗体显示。就不同作物类型而言，通过遥感模型监测计算获得的产量占全球总产量的比例不等，其中玉米占比 85%，水稻为 94%，小麦为 89%（大部分为北半球冬小麦），大豆为 82%。

第三章对中国之外的 42 个大宗粮油作物主产国进行了详细介绍，而第四章则专门针对中国展开监测与分析。本通报将 43 个监测国家统称为“农业监测国”，包括阿尔巴尼亚、阿尔及利亚、亚美尼亚、委内瑞拉、也门、津巴布韦等非农业监测国统称为“其他国家”。“其他国家”的总产量是通过对其 142 个国家的产量分别进行独立趋势分析获得的，而非通过对总体趋势的分析。遥感监测国的产量和出口额占比均超过 80%。

全球产量

本期通报的大宗粮油作物产量预测主要涉及到南半球国家及部分热带和亚热带国家。CropWatch 预测作物产量所用的数据源包括作物生长起始期至 2020 年 1 月末的植被指数时序数据集，同时结合了不同国家的大宗粮油作物掩膜等信息。产量预测模型的标定则针对不同作物（表 5.1）分别进行，基于不同作物掩膜的植被指数统计信息结合历史时序单产信息、种植面积年际变幅等综合实现。

表 5.1 2019 年全球主要产粮国的粮食产量（万吨）和变幅（%）估算结果

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2019 年	变幅	2019 年	变幅	2019 年	变幅	2019 年	变幅
				非洲				
安哥拉	291.7	5	4.6	3				
埃及					1234.8	5		
埃塞俄比亚	720.6	0			383	-1		
肯尼亚	310.1	13						
摩洛哥					501.8	-25		
莫桑比克	210	1	39.1	2				
尼日利亚	1181.1	3	462	1				

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2019年	变幅	2019年	变幅	2019年	变幅	2019年	变幅
南非	1401.2	20						
赞比亚	178.8	-5						
	亚洲							
孟加拉国			5093.4	6				
柬埔寨			874.7	8				
印度					9418.6	4		
印度尼西亚			6208.3	-3				
缅甸			2909.3	5				
巴基斯坦			1088.5	0	2754.3	4		
菲律宾			2136.2	4				
斯里兰卡			241	0				
泰国			4078.5	3				
越南			4661.6	2				
	美洲							
阿根廷	5367.2	1	183.7	-1			5192.7	1
巴西	8777.3	3	1120.2	-4			10315.5	2
墨西哥	2057.1	-7						

玉米

表 5.1 列出了非洲 7 个国家及美洲 3 个国家的玉米产量预测结果，其中包括了巴西和阿根廷这两个玉米出口大国，两国分别是全球第 2 和第 3 大玉米出口国。CropWatch 预测阿根廷和巴西的玉米产量相比 2019 年分别增长 1%和 3%，对国际玉米市场有利。在 10 个玉米监测国中，仅赞比亚和墨西哥两个国家玉米产量同比下降，分别减产 5%和 7%，其中赞比亚主要受到玉米播种期降水偏少底墒差的影响；墨西哥玉米产量下滑主要原因是玉米种植面积同比缩减，玉米单产因前期发育迟缓也有小幅下降。非洲其他国家玉米产量同比持平或略有增加；值得一提的是南非从 2019 年的旱灾年景中恢复，玉米产量实现恢复性增产，同比增产约 20%；安哥拉玉米产量同比增加 5%，较 2019 年的旱灾年份有所恢复；非洲之角的埃塞俄比亚、肯尼亚等国虽然局部地区受到沙漠蝗虫灾害影响，但蝗虫过境时，大部分地区的玉米已经完成收获，虫害对产量影响较为有限。

水稻

本期产量预测涵盖了 14 个水稻生产国，其中包括大部分南亚和东南亚水稻主产国。水稻主产国中，除印度尼西亚水稻减产 3%外，其他东南亚国家的水稻产量有望从 2019 年的干热年景中恢复，其中孟加拉国、柬埔寨、缅甸、菲律宾、泰国和越南水稻同比增产幅度预计超过 3%，巴基斯坦、斯里兰卡两国水稻产量预计同比持平。非洲的尼日利亚、莫桑比克和安哥拉水稻产量同比增加约 1%-3%不等。南美洲的阿根廷和巴西两国的水稻产量同比分别减产 1%和 4%，但两国在全球水稻出口国中处于第十位前后，两国水稻的减产对国际水稻市场的影响较小。

小麦

表 5.1 中仅列出了埃及、埃塞俄比亚、摩洛哥、印度和巴基斯坦 5 个国家的小麦产量。南半球国家（澳大利亚、阿根廷、巴西、南非等）的小麦均在 2020 年前完成收获，因此相应国家的小麦产量已在上一期通报中进行复核，本期通报仅对 2020 年初已经收获或仍处于生育期且即将成熟的小麦生产国的产量进行预测。

在本期报告监测 5 个小麦生产国中，摩洛哥的小麦产量同比变幅最大，较 2019 年小麦产量减产 25%，主要原因是持续的少雨天气造成小麦播种困难，同时影响到小麦的早期生长发育，小麦种植面积和单产双双下降。

本年度埃及小麦播种期和生长早期农业气象总体有利于小麦生长发育，小麦产量同比小幅增产 5%，作为全球最大的小麦进口国，埃及本年度小麦进口量可能略有下降。印度和巴基斯坦小麦生产基本实现自给自足，虽然印度、巴基斯坦部分地区均受到沙漠蝗虫灾害影响，但影响范围集中在印度西北部干旱地区和巴基斯坦境内的印度河下游流域，对恒河流域小麦主产区的影响总体有限，两国小麦产量同比均增加 4%。另一方面受影响地区当前处于旱季，降水量总体较小，对沙漠蝗虫的繁殖和蔓延有一定抑制作用。埃塞俄比亚局部地区的小麦收获期受到沙漠蝗虫灾害影响，但全国小麦产量同比仅减产 1%，沙漠蝗灾影响较小。

大豆

巴西在 2019 年已经超过美国成为全球最大的大豆生产国，阿根廷的大豆产量处于全球第四的位置，CropWatch 预计 2020 年两国大豆产量仍将有所增加，分别增产 2% 和 1%，大豆产量分别达到 10315.5 万吨和 5192.7 万吨。巴西和阿根廷两国的大豆产量增产约 288 万吨，对全球大豆供应有利，预计国际大豆市场保持稳定。

5.2 灾害事件

引言

全球气候变暖呈现明显加速态势。在上一期 CropWatch 通报监测中报道了一系列全球气温变化记录后，2020 年 1 月是全球有记录以来最热的 1 月，斯堪的纳维亚半岛、亚洲以及中南美洲的部分地区出现异常高温。在美国，1 月是有记录以来的第五个最热的年份，也是最潮湿的年份之一。俄罗斯、斯堪的纳维亚半岛和加拿大东部的大部分地区温度都比近年平均水平高 5°C。

基督教救助总会在 2019 年 12 月发布了一份题为“2019 损失评估：气候恶化的一年”报告，该报告描述了应对极端事件频发的经济损失，总结出一年中最破坏性的 15 起天气事件，主要基于保险损失，实际影响被严重低估。基督教援助报告中列出的所有灾难造成的损失超过 10 亿美元，其中四次损失至少 100 亿美元。前几期 CropWatch 通报都有所涉及，其中包括：（1）阿根廷和乌拉圭、澳大利亚昆士兰州、美国中西部和南部、伊朗、中国、印度北部和西班牙洪水事件；（2）欧洲（埃伯哈德）、南部非洲（伊代）、亚洲孟加拉国（法尼）、中国（莱基马）、日本（法赛和哈吉比斯）以及中美洲和北美洲（多利安，伊梅尔达）的风暴和热带气旋。

还包括加利福尼亚大火（下文灾害分类中的第一类）。火灾似乎已经成为一种周期性事件：上一期通报中报道了有关北半球和亚马逊大火的详细信息，而本期通报中提到的澳大利亚西南部的大火，基本上已经失控，只有雨水才能将其扑灭。它们的影响远远超出了澳大利亚，其原因是大气污染（已经到达南美洲）以及它们对当地和全球贸易的影响。

在本通报监测期内，洪水是主要的灾害事件，多发生在非洲。洪水发生在干旱少雨地区，植物在短时间内增长，为沙漠蝗虫的繁殖创造了有利条件。遵循常见情况，蝗虫随后进入农业地区并以农作物为食。蝗虫的潜在数量会爆炸式增长，并扩展到西亚和西非的广大地区，无疑是对近期粮食安全的主要威胁。

火灾

澳大利亚大火（图 5.1）造成 25 人死亡（大部分在新南威尔士州），并摧毁了六个州的 2500 座建筑物。超过一半的澳大利亚人直接受到呼吸系统疾病的影响。最近估计燃烧面积为 1070 万公顷，主要包括“森林和灌木丛”，但在一个“天然牧场”放牧绵羊的国家，很难确定“农业用地”的损毁量。一些数据显示农业用地烧毁面积达 14%，9% 的全国牛群和 12% 的全国羊群生活在受火灾影响的地区。农业市场分析公司 Mercado 估计，在维多利亚州和新南威尔士州受森林大火影响的地区约有 860 万头绵羊和 230 万头牛。

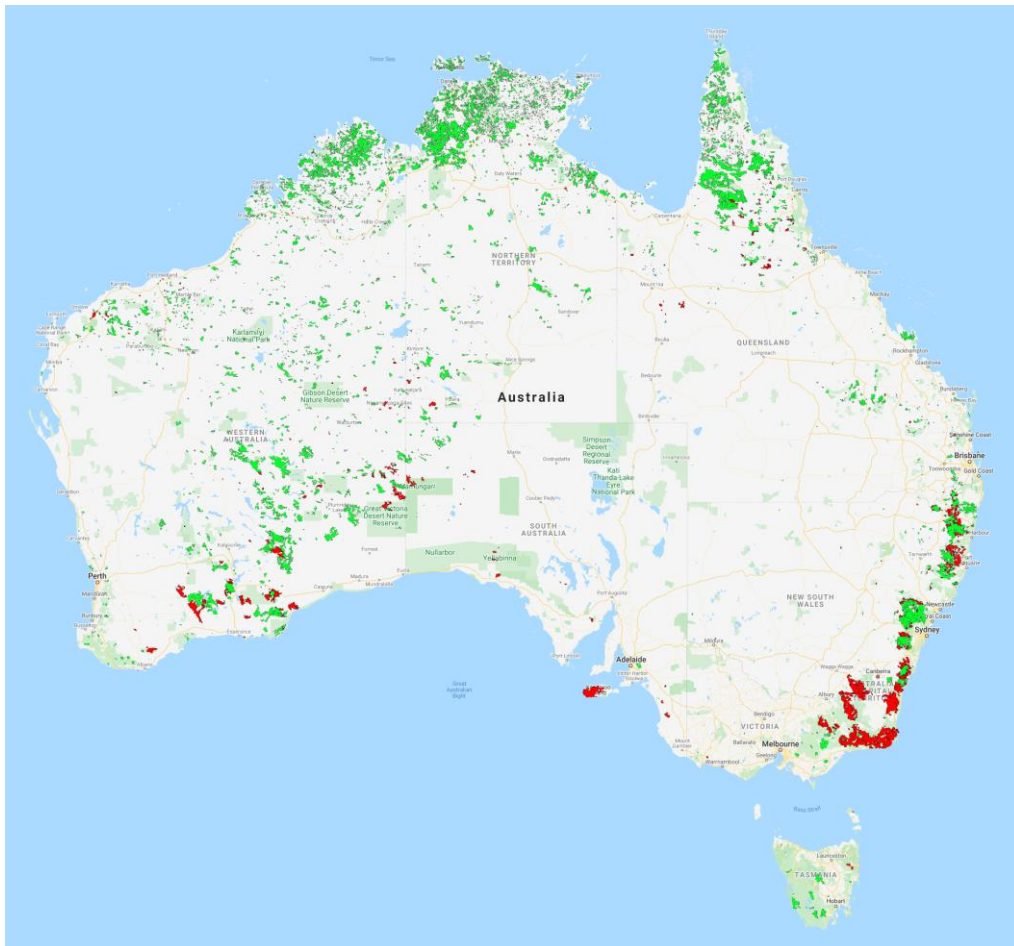


图 5.1 今年（红色）和去年（绿色）澳大利亚火灾的位置示意图（源自：<https://myfirewatch.landgate.wa.gov.au/map.html> on 2020-02-18.）

除了农业基础设施外，澳大利亚农业部还提到，随着全国各地的农民开始评估大火对他们的财产和牲畜的影响，损失可能超过 10 万头。与此相比，来自粮农组织数据库统计的牲畜数量为绵羊 40 万头，肉牛 200 万头。经济损失仍在评估中，但可能超过 30 亿美元。

在不久的将来，乳制品业以及动植物和肉类的出口将受到影响。报告还强调，与径流增加（以及由此造成的水量流失）有关的长期影响将造成植被减少，以及火灾灰烬而导致水污染。

寒流

1 月份，西亚的许多国家（包括巴基斯坦、阿富汗和伊朗）都报道了异常寒冷的冬季和强降雪。在巴基斯坦，寒潮夺走了 109 条生命；查谟和克什米尔、俾路支省受

到的影响最大。1月10日，查谟和克什米尔的700个村庄被封。根据国家灾难管理局（NDMA）的数据，穆扎法拉巴德（AZK）有19人在雪崩中死亡，49人因建筑物倒塌死亡。

同一时期，阿富汗遭到雪灾、洪水和雪崩的袭击，大都发生在南部赫尔曼德、坎大哈、扎布尔和乌鲁兹甘省以及中部和西部的拉格曼、赫拉特、巴德吉斯、古尔、代昆迪、巴米扬和巴格伦等省。房屋遭到损坏或毁坏，受灾人员需在阿富汗红新月会（ARCS）援助下进行搬迁。

洪水

由于非洲西部、中部、东部和南部的洪水和雨季不重合，大范围的猛烈洪灾波及近15个非洲国家，大部分是一些不相关的事件。在其他大洲，印度尼西亚和南美偏远地区报告有洪水，但下文并未详细概述。当洪水的发生时间与相应的雨季相吻合，下文将简明扼要地说明。

中西非洪灾

10月和11月初，在西非季风季节结束时，萨赫勒地区和一些邻近的中非地区，主要包括乍得、尼日利亚和中非共和国发生洪水事件。在一些地区，过量降水早在本报告监测期之前就开始了，例如在乍得，有几个省份在7月至10月之间均记录有大雨事件。将近20万人受到影响，其中大约一半在喀麦隆边界附近洛格内河沿线的梅奥-基比东部地区，造成了房屋损毁和生命损失。在邻国的尼日利亚，9月以来充沛的降水导致尼日尔河和贝努埃河的水流量高涨，以至36个州和联邦首都特区中的32个州在10月初受到严重影响。

8月至10月间最大的暴雨博尔诺，阿达马瓦和尤贝州，影响人口达20万人。降雨一直持续到11月北部的旱季，导致了山洪泛滥，阻止了博科圣地组织在博尔诺和阿达玛瓦州的人道主义援助活动。在10月下旬至11月中旬，中非共和国普遍存在类似的气候状况，该政府于10月25日宣布国家遭遇自然灾害，并呼吁了寻求国际援助。到12月中旬，将近10万人遭受洪水的袭击，同时也影响了首都班吉，房屋损失至少为1万间。

非洲之角的洪水

据报道，在非洲之角的许多地区遭遇强降雨，造成了直接和间接的破坏，从10月（索马里、肯尼亚、乌干达）至11月（索马里、肯尼亚、埃塞俄比亚、苏丹南部）至12月（苏丹、乌干达）的这几个不同的时间点，出现了大量的国内和国际流离失所者。

10月底，洪水、泥浆和山体滑坡影响了乌干达与肯尼亚的边界地区，特别是在巴兰布利和布塔利地区。在南苏丹，剧烈的季节性降雨摧毁了住房和基础设施，有42万人流离失所，限制了人道主义援助活动。在肯尼亚，10月份的季节性的强降雨，29个县发生了滑坡、山洪和洪水。近20万人受到影响，近2万人流离失所。曼德拉、瓦吉尔、马萨比特和图尔卡纳县遭受的损失最大，因为通信基础设施遭到破坏，援助服务减少。从9月开始，南苏丹经历了大雨事件，到10月底，政府不得不宣布8个州进入紧急状态，包括东赤道州、中部、琼莱、拉克斯、北加扎勒河州、上尼罗河和瓦拉普。根据联合国人道协调厅的资料，超过60万人立即需要人道主义援助。

12月初，乌干达和南苏丹再次遭受大雨，造成洪水和山体滑坡，切断了一些主要道路。

据报道，通常从10月开始出现过量降水事件，11月上半月在非洲之角东部的索马里和埃塞俄比亚国家出现强降水，埃塞俄比亚高地的大雨最终到达了谢贝利和索马里的朱巴河，河流水位上涨，约有30万人流离失所。

南部非洲，坦桑尼亚和马达加斯加的洪水

该地区目前处于夏季玉米生长高峰期。在12月和1月初，安哥拉约70%的省份降水过多，影响了10,000多人，毁坏了数千所房屋，造成41人死亡。在莫桑比克，1月下旬的洪灾造成28人死亡，并夺走了6万头的牲畜性命，尤其是在赞比亚，德尔加杜角和索法拉省。在坦桑尼亚与卡波·德尔加多接壤的林迪地区，由于洪水而导致3人丧生，5000人无家可归。1月下旬还发生了大规模的马达加斯加洪灾，造成31人死亡，1.6万人流离失所，1万户房屋被淹和约50座房屋被毁。

印尼洪水

在12月底，季节性但泛滥的季风导致西爪哇、万丹和雅加达等省的74个地区发生洪水。洪灾带来的山体滑坡、涨潮和碎石加剧了洪水泛滥，约有70人丧生，近3万人流离失所，需要被安置在紧急避难所中。1月底，苏门答腊岛的洪水使7人丧生，而艾克·西拉哈河的湍流使一些人受伤。

沙漠蝗虫爆发

沙漠蝗灾爆发主要是由于干旱地区的降雨高于平均水平（见上文中的“洪水”），蝗灾造成了非洲之角和巴基斯坦农作物和牧场损失，并危及农作物和畜牧业者的生计。粮农组织强调，沙漠蝗虫被认为是世界上最具破坏力的迁徙害虫，占地1平方公里的小群蝗虫每天可食用等同于3.5万人的食物。据报道，非洲蝗灾现在是粮农组织的头等大事（图5.2）。

迄今为止，在索马里，至少有70,000公顷土地受到影响，主要在加东、邦特兰和索马里兰。在埃塞俄比亚，在阿法尔、阿姆哈拉、迪里达瓦、奥罗米亚、索马里和提格里地区都有蝗虫出现。在肯尼亚，蝗灾是70年来最严重的一次，该国北部有60公里长40公里宽的蝗群。吉布提、厄立特里亚和苏丹也报告了蝗群。由于有利的环境条件和各国有限的控制能力，蝗虫种群于2019年7月开始发展，预计将在2020年年中加强（数量增加到400倍），并且如果不采取任何措施，蝗虫将在全球扩散，它们可能到达伊朗和印度，因为巴基斯坦也经历了蝗灾侵害，被评估为“自1990年以来最严重的一次”。据美国农业商会估计，多达40%的农作物遭到破坏，包括小麦、蔬菜和棉花，威胁到许多农民的生计。

1月30日，粮农组织呼吁国际社会捐款7600万美元，用于应对埃塞俄比亚、索马里、肯尼亚、吉布提和厄立特里亚的蝗灾，并防止蝗灾扩展至阿曼、沙特阿拉伯、苏丹、也门及其他地区。

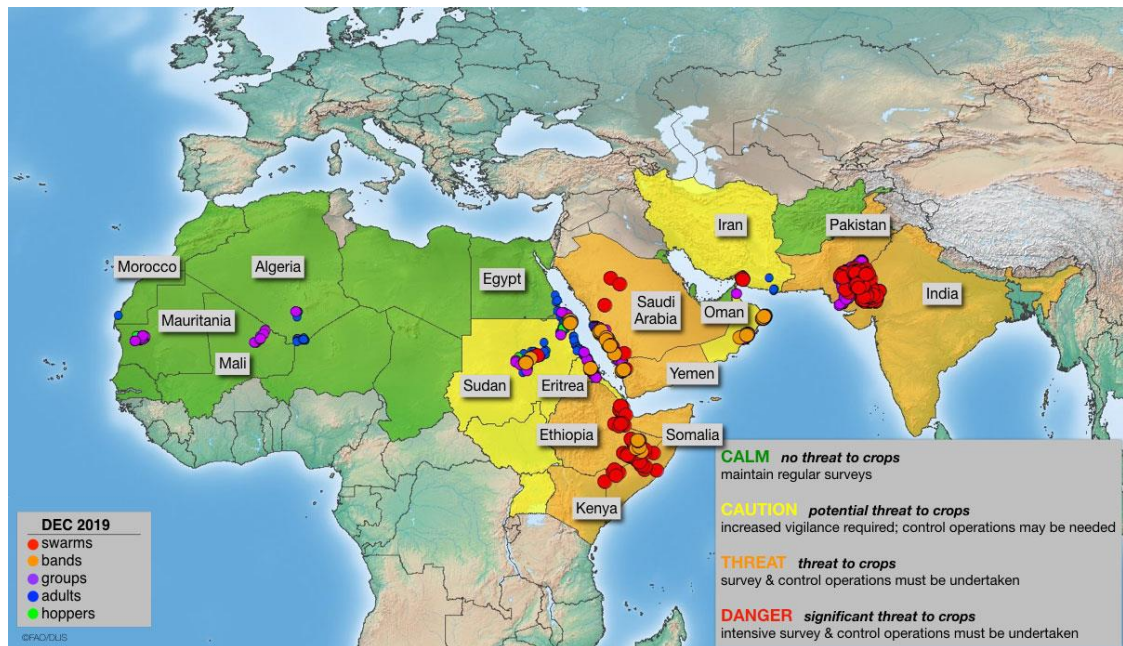


图 5.2 粮农组织于 2020 年 1 月 6 日发布的 2019 年 12 月沙漠蝗虫风险图 (源自: <http://www.fao.org/ag/locusts/common/ecg/2518/en/DLrisk495e.jpg>)

CropWatch 的监测表明, 2019 年 6 月以来, 沙漠蝗虫持续繁殖蔓延。高分辨率遥感数据监测结果显示, 沙漠蝗虫的影响主要集中在埃塞俄比亚、肯尼亚、索马里、巴基斯坦、印度等国。

埃塞俄比亚的局部地区受到沙漠蝗虫灾害的影响, 但蝗虫过境时, 大部分地区的玉米已经收获, 沙漠蝗虫对该国的玉米产量无影响。但在 2019 年 11 月中下旬, 埃塞俄比亚局部地区的小麦收获受到沙漠蝗虫灾害影响, 约占该国小麦种植面积的 2.4%, 其中阿姆哈拉省东部地区为小麦主产区, 但小麦受灾比例总体小于 1%, 而南方州的格穆戈法地区蝗灾最为严重, 约 16.9% 的小麦种植区受灾, 但该州是玉米主产区, 小麦种植面积总体较小。埃塞俄比亚全国小麦产量同比仅减产 1%, 沙漠蝗虫灾害对全国小麦生产影响有限。

索马里的牧草受沙漠蝗虫影响较大, 畜牧业损失较为严重。虽然索马里牧区在过去 4 个月内降水较平均水平显著增加 78%, 但沙漠蝗虫的肆虐对牧草造成了严重影响, 索马里南部的拜省和中朱巴省在 11 月末蝗虫过境后造成牧草绿度分别下降 9.2% 和 4.1%, 部分地区牧草繁茂程度甚至低于 2019 年的干旱年。

沙漠蝗虫在 2019 年 12 月末至 2020 年 1 月初从埃塞俄比亚南部和索马里南部进入肯尼亚, 蝗虫过境时, 肯尼亚的主要玉米生长季已经结束, 但局部地区的牧草地受到蝗灾影响严重, 其中肯尼亚北部的图尔卡纳省和维希加省的牧草受灾最为严重, 蝗虫过境造成牧草绿度分别下降 4.9% 和 4.2%。如果 2 月份蝗群再次繁殖后继续向南蔓延, 可能会对晚季玉米的生产产生不利影响。

印度、巴基斯坦 2019 年下半年均受到沙漠蝗虫影响, 但影响范围集中在印度西北部干旱地区和巴基斯坦东南部的信德省中北部地区, 上述地区并非两国的小麦核心生产区, 但对纳瓦布沙阿的牧场及海得拉巴、登多阿拉希亚、马蒂亚里、米尔布尔卡斯等地区农田周边的果园影响更大, 蝗虫过境后上述地区植被绿度下降了约 8.4%。

目前两国的沙漠蝗虫的控制措施得当, 并未发生大面积蔓延, 同时由于印度和巴基斯坦两国当前处于旱季, 降水量小, 温度较低, 对沙漠蝗虫的繁殖和蔓延有一定抑制作用。

飓风和热带低压

下面将不详细介绍相对较弱的低气压和飓风事件。其中主要有纳克里飓风（11月初），形成暴雨并影响了吕宋岛（菲律宾），造成约15人死亡，损失总额约为3500万美元；贝尔纳飓风（12月上旬至12月中旬）在马达加斯加西海岸博尼和索阿拉拉地区登陆，人员伤亡有限。

11月初，台风麦德姆/布尔布尔波及越南、印度和孟加拉国

热带低气压麦德姆于10月29日在中国南海形成，然后越过东南亚，失去了动力并释放了大量降水，在11月的头几天在孟加拉湾形成气旋风暴布尔布尔。尽管低气压的不同阶段影响了泰国、缅甸、安达曼和尼科巴群岛，但大多数破坏发生在越南、印度和孟加拉国，当时阵风达到120公里/小时。越南自然灾害预防和控制中央指导委员会报告，在广义、平定、富安、嘉来和清顺等省，有179所房屋被毁，2314座房屋遭到破坏。据报告，有1名失踪者和20,000人流离失所。在印度东北部，西孟加拉邦和奥里萨邦之间至少有12人死亡，26,000所房屋被毁。孟加拉国的库尔纳和巴格哈特地区也遭受袭击，大约30人死亡（其中大多数是渔民），有1.7万座房屋被破坏。

孟加拉国的农田和虾圈被洪水淹没，农业总损失约为35亿美元，损失惨重。影响程度估计在不同来源之间差异很大。据一些消息来源称，该国14%的耕地受到了影响（不到30万公顷），造成大约10万吨作物受损。减灾网列出了巴古纳、帕图哈里和萨奇拉地区洪水淹没面积分别为5.5、2.8、1.6万公顷，库尔纳、巴格哈特和博拉地区少于1万公顷，损毁总计12万公顷，价值3,100万美元。虾圈同样也遭受了损失。

11月下旬至12月上旬菲律宾台风北冕（或卡莫里）

12月初，台风北冕（国际名称：卡莫里）自12月2日起再次登陆菲律宾，强风（阵风高达230公里/小时）和降雨引起了洪灾。国家减少灾害风险与管理委员会在12月中旬发布了初步影响评估，报告称台风北冕影响了5个地区，近200万人。农业部估计，农业部门（作物、淡水和海洋）的损失接近6000万美元，其中大约一半的损失为芒果、香蕉和木瓜等高价农作物，也影响了5个地区约4万名农民的生活和收入。由于提前预判了台风肆虐的路径，几个地区提早收割了庄稼，因此在较大程度上防止了更大的破坏。例如，在卡马里内斯苏尔纳布阿，台风袭击之前已经收割了70%的稻米。然而，卡拉巴松和比科尔地区的14.6千公顷农田遭到破坏，产量损失估计约1.85万吨。

12月中下旬菲律宾台风幻方（菲律宾的厄秀拉）

台风幻方于12月23日在菲律宾维萨亚斯东部首次登陆，影响到他加禄西南地区、比科尔、维萨亚斯西部、维萨亚斯中部、维萨亚斯中部东部和卡拉加地区近300万人。摧毁了6万多所房屋，破坏的房屋数大约在10倍以上。超过90%的破坏发生在两个地区：维萨亚斯西部的东爪哇和巴厘岛，尤其是VIII区（西努沙登加拉、东努沙登加拉、西部、南部和苏拉威西岛的五个省），其中50%以上的人口受到影响。VIII区在2013年受到台风海燕的严重影响（请参阅2014年2月的CropWatch通报）

在12月24日至25日之间，台风幻方多次“突击”了岛屿，造成了57人死亡，369人受伤，超过300万受影响，超过50万房屋受损，总损失约为7000万美元，其中2100万美元在他加禄西南地区、比科尔、西部、中部和东部维萨亚斯地区，稻米、玉米和渔业的基础设施建设与产量损失占比持平。人道协调厅于12月底报告，农业损失大部分发生在渔业，台风破坏了鱼塘、鱼笼和围栏、渔船和紫菜养殖业，威胁到4.3万名渔民的生计。

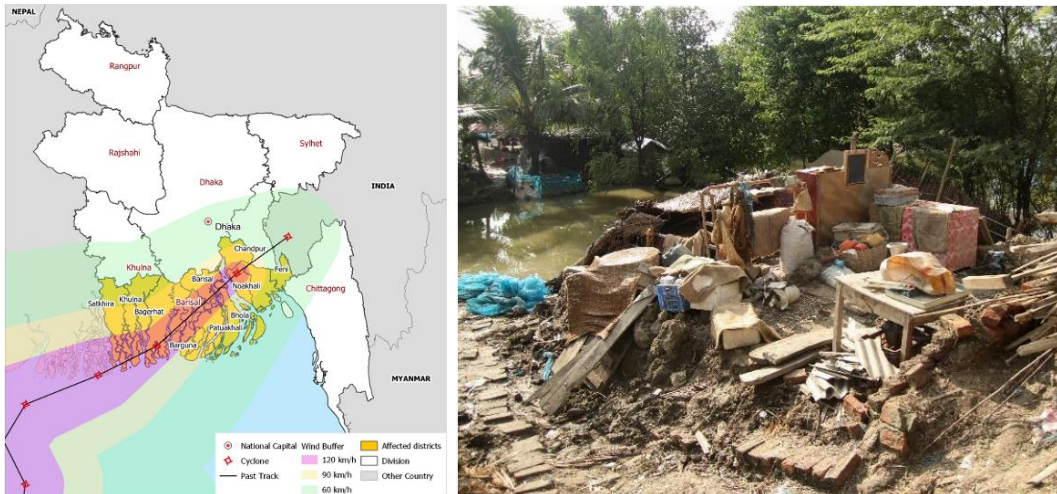


图 5.3 2019 年 11 月 9 日，孟加拉国上空强气旋风暴布尔布尔轨迹图（左）和萨特赫拉地区房屋受损示意图。源自：红十字会与红新月会国际联合会 11 月 12 日发布的地图，

<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRBD023do.pdf> ;
<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRBD023do.pdf>

火山喷发

在 CropWatch 通报的灾害概述中，火山喷发通常很少提及，因为火山喷发对农业的影响往往很有限。但是，从 1 月 12 日起菲律宾的塔尔火山喷发产生了大量的火山灰，这些火山灰到达了马尼拉（相距 100 公里），因为存在危险的爆炸性喷发（图 5.4），火山西南和西侧的城市紧急撤离了居民（覆盖了 14 公里的“危险区”）。大量的火山灰柱已经毁坏了房屋，杀死了牲畜，并导致了呼吸系统疾病的增加。1 月底，当风险从 4 级（满分 5 级）降低到 3 级时，已经有近 10 万个家庭（不足 40 万人）受到了影响。

据农业部称，损失已超过 6000 万美元，影响了 15790 公顷农田和约 2000 只牲畜，主要分布在八打雁省、甲米地省和拉古纳省（卡拉巴松，中南部吕宋岛）。除了玉米、水稻、椰子鱼养殖场（主要是罗非鱼）以外，高价值农作物也受到影响，特别是咖啡、可可、菠萝和其他水果与蔬菜。就损失而言，渔业是受影响最严重的部门，作物产量损失估计为 15,000 吨。1 月 24 日，国家减少灾害风险与管理委员会（NDRRMC）估计，玉米、稻米、高价值农作物、牲畜和渔业分别损失 180 万、10 万、2760 万、250 万和 3170 万美元。

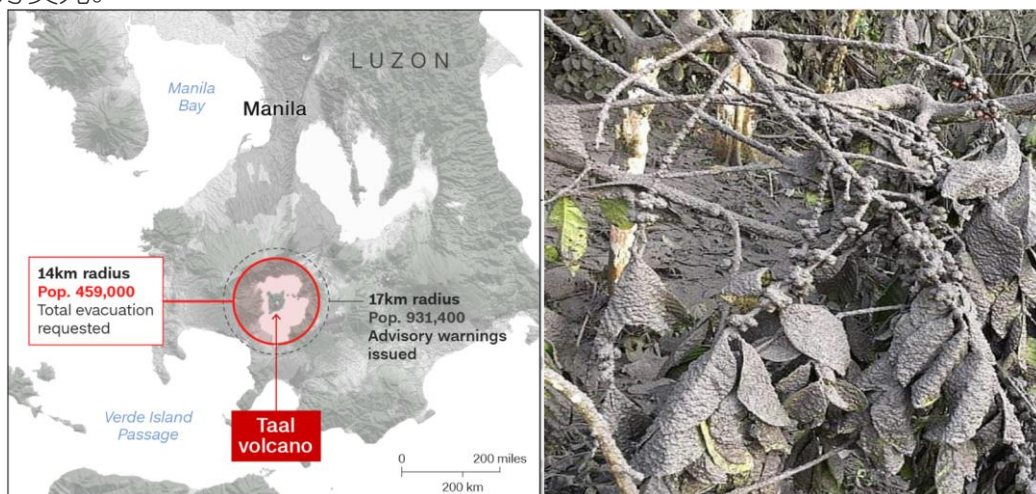


图 5.4 拉古纳省西南吕宋岛塔尔岛位置和和被火山灰覆盖的咖啡示意图（菲律宾政府和联合国人道事务协调厅数据：<https://edition.cnn.com/2020/01/15/asia/philippines-taal-volcano-animals-shelters-intl-hnk/index.html>, <http://www.da.gov.ph/agri-damage-from-taal-eruption-reaches-php3b/>)

5.3 厄尔尼诺

太平洋海面厄尔尼诺处于中性状态。图 5.5 显示澳大利亚气象局 (BOM) SOI 南方涛动指数从 2019 年 10 月至 2020 年 1 月的变化趋势[1]。SOI 指数持续高于+7 表明拉尼娜事件, 持续低于-7 表明厄尔尼诺事件, 介于+7 和-7 之间表明处于中性状态。监测期内, 南方涛动指数从 10 月份的-5.6 下降到 11 月份的-9.3, 然后逐渐上升到 12 月份的-5.5, 到 2020 年 1 月进一步上升至+1.3, 表明厄尔尼诺仍处于中性状态。根据澳大利亚气象局报道, NIN03、NIN03.4 和 NIN04 区域的海水表面温度异常在 2019 年 10 月份分别为+0.3°C、+0.5°C 和 +0.9°C, 一定程度上高于 1961-1990 年平均海水表面平均温度 (图 5.6-5.7) [2-3]。澳大利亚气象局和美国国家海洋和大气管理局一致认为天气变暖表明了中性厄尔尼诺现象[4]。CropWatch 将继续监视情况。

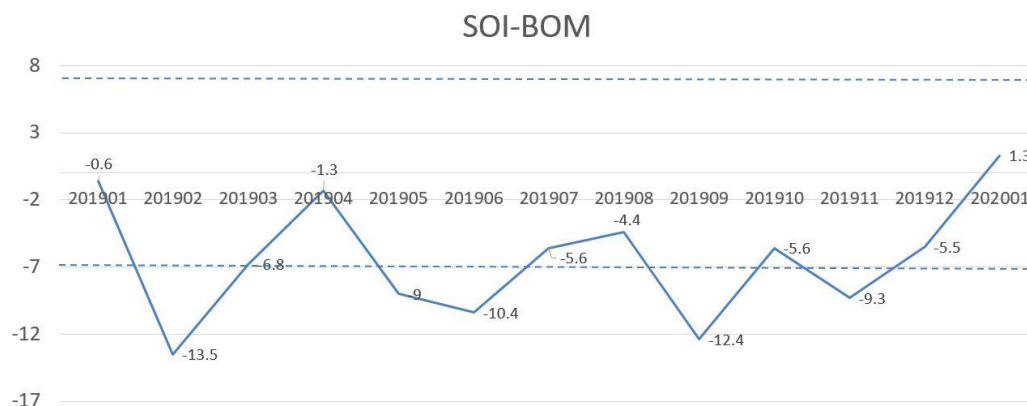


图 5.55 2019 年 10 月至 2020 年 1 月 SOI-BOM 时间序列变化曲线

Sea surface temperature

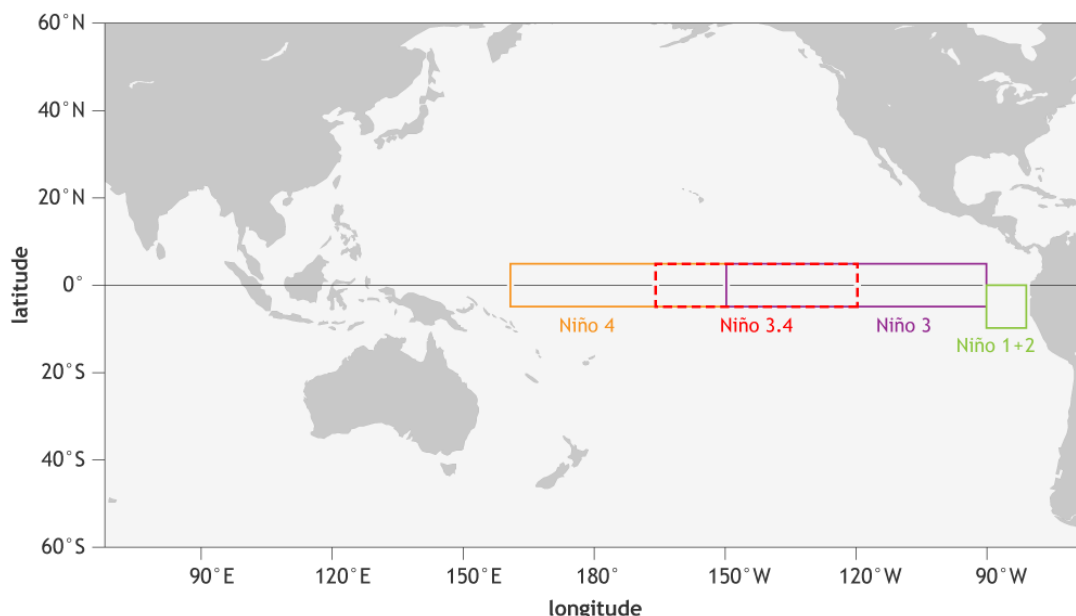


图 5.6 NINO 区域分布图

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

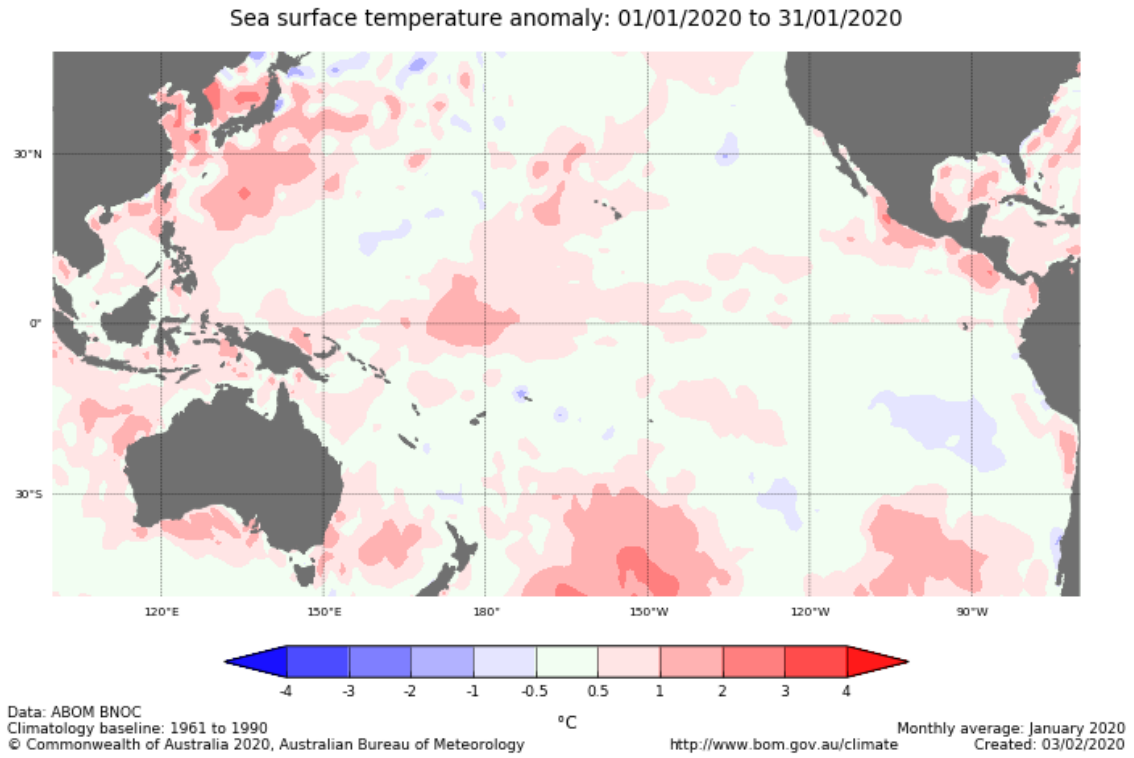


图 5.7 与 1961-1990 年平均水平相比，热带太平洋海水表面温度异常（2019 年 10 月）
(来自：http://www.bom.gov.au/climate/enso/wrap-up/archive/20191112.ssta_pacific_monthly.png?popup)

附录 A. 环境指标和潜在生物量

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）、42 个粮食主要生产和出口国（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过去 15 年平均相比）。

表 A.1 全球制图与报告单元 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及生物量距平

65 个全球制图报告单元	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 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m ²)	15YA 距平 (%)
C01 中非赤道地区	943	3	22.7	-0.4	1192	0	652	-7
C02 东非高原	396	97	17.4	-0.3	1247	-5	450	4
C03 几内亚海湾	306	38	25.0	-0.3	1221	0	444	-12
C04 非洲之角	691	84	22.4	-0.5	1211	-6	704	1
C05 马达加斯加主岛	1051	19	23.1	0.4	1332	1	806	-3
C06 马达加斯加岛西南地区	240	-37	27.2	1.0	1515	9	901	9
C07 北非地中海	162	-20	11.4	-0.2	737	4	212	-12
C08 萨赫勒地区	150	230	24.9	-0.7	1212	-3	233	14
C09 南非	591	16	23.9	0.3	1397	2	846	3
C10 南非西开普地区	160	9	17.8	-0.3	1526	0	709	-4
C11 不列颠哥伦比亚至科罗拉多	343	-8	-3.3	-0.6	439	1	60	-8
C12 美国北部大平原	218	17	0.3	-0.9	461	-4	80	-10
C13 美国玉米主产区	473	17	2.2	0.0	402	-5	79	-6
C14 美国棉花主产区及墨西哥湾平原	456	25	12.0	0.5	633	-5	235	-1
C15 北美亚北方带	207	-9	-6.6	-0.3	237	-1	29	-5
C16 美国西海岸	451	-14	8.2	-0.2	549	3	109	-18
C17 谢拉马格雷地区	465	106	14.9	0.1	991	-5	339	5
C18 墨西哥西南部及北部高原	163	20	8.6	-0.1	775	-1	185	2
C19 中美和南美北部	693	0	23.0	0.3	1073	4	602	-2
C20 加勒比海地区	410	9	23.6	0.1	1042	4	645	1
C21 安第斯山脉中部和北部	863	-3	14.2	-0.1	1132	-2	414	-10
C22 巴西东北部	270	12	26.6	0.4	1383	3	829	-1
C23 巴西中部和东部	930	0	24.9	0.4	1299	4	840	1
C24 亚马逊流域	1002	-2	25.4	-0.2	1197	5	791	3
C25 阿根廷中北部	581	21	24.1	-0.5	1383	-1	874	-2
C26 潘帕斯草原	520	-3	22.0	0.0	1401	-1	822	-2
C27 巴塔哥尼亚西部	248	-23	12.6	0.3	1499	2	436	0
C28 南锥半干旱地区	197	30	18.8	0.1	1626	-1	660	2

C29	高加索地区	248	-18	4.7	0.9	583	5	126	5
C30	帕米尔地区	261	30	1.8	-0.9	681	-6	129	8
C31	西亚	156	13	7.6	0.4	662	-2	168	29
C32	中国甘新区	67	7	-2.7	0.5	583	-3	85	4
C33	中国海南	249	-55	21.3	0.8	873	16	510	16
C34	中国黄淮海区	105	37	6.8	1.2	615	-7	151	7
C35	中国内蒙古及长城沿线区	57	21	-5.4	0.7	578	-2	82	7
C36	中国黄土高原区	99	37	1.6	0.8	661	-7	115	-5
C37	中国长江中下游区	250	-17	11.7	1.2	658	2	227	7
C38	中国东北区	88	-3	-6.9	0.7	490	0	67	7
C39	中国青藏区	278	39	0.0	-0.1	819	-8	116	-11
C40	中国华南区	234	-31	15.5	0.8	813	11	301	-3
C41	中国西南区	336	25	8.5	0.6	551	-7	149	-12
C42	中国台湾	178	-51	20.3	0.6	888	10	377	8
C43	东亚	344	9	-0.2	1.0	491	-2	86	1
C44	喜马拉雅山南部	250	27	15.7	-0.4	898	-3	291	12
C45	南亚	477	59	22.0	-0.1	1036	-5	497	18
C46	日本南部及朝鲜半岛的南部边缘	566	18	10.2	1.5	570	-2	185	6
C47	蒙古南部	24	-4	-7.7	1.2	498	0	36	-29
C48	旁遮普至古吉拉特地区	136	345	19.7	-0.9	931	-7	369	175
C49	南洋群岛	1291	-9	24.1	0.2	1152	9	739	6
C50	东南亚大陆	270	-40	22.9	0.3	1133	10	535	-5
C51	西伯利亚东部	229	-9	-8.8	0.9	282	3	33	9
C52	中亚东部	73	-1	-13.5	0.1	376	1	34	5
C53	澳大利亚北部	432	-46	26.8	0.5	1503	10	872	-2
C54	昆士兰至维多利亚	141	-44	21.4	0.6	1561	7	779	-1
C55	纳拉伯至达令河	48	-57	20.2	0.8	1618	7	813	8
C56	新西兰	257	-25	13.5	0.5	1357	8	494	7
C57	欧亚大陆北部	421	12	-2.1	1.1	121	-3	18	-1
C58	乌克兰至乌拉尔山脉	254	-8	1.9	2.9	180	-3	39	15
C59	欧洲沿地中海地区及土耳其	396	7	8.8	0.7	532	-1	156	2
C60	西欧（除地中海地区）	388	7	6.1	1.2	296	0	73	3
C61	北美北部地区	462	17	-7.0	-0.5	133	-2	17	3
C62	乌拉尔山脉至阿尔泰山脉	224	18	-4.7	2.2	262	-1	39	11
C63	澳大利亚沙漠	48	-52	22.2	0.4	1647	5	799	0
C64	撒哈拉至阿富汗沙漠	84	85	17.1	0.1	958	-2	272	39
C65	美洲亚北极区	97	-10	-19.5	0.7	36	0	2	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（7-10月）平均值。

表 A.2 全球 42 个粮食主产国 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平

42 个国家	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 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m ²)	15YA 距平 (%)	
ARG	阿根廷	475	15	21.7	-0.5	1421	-2	817	-1
AUS	澳大利亚	143	-45	21.8	0.7	1567	7	791	1
BGD	孟加拉国	306	17	20.6	-0.2	942	-5	418	26
BRA	巴西	888	-2	24.8	0.3	1290	4	824	1
KHM	柬埔寨	298	-37	24.7	0.3	1198	12	605	-8
CAN	加拿大	312	-3	-4.4	-0.4	276	-1	36	-5
CHN	中国	213	-4	6.7	0.8	632	-1	146	0
EGY	埃及	81	99	17.3	0.5	772	0	174	-14
ETH	埃塞俄比亚	264	72	17.8	-0.3	1283	-3	439	12
FRA	法国	542	39	7.4	0.8	300	-10	79	-9
DEU	德国	317	-5	5.3	1.2	230	0	54	1
IND	印度	323	76	19.8	-0.3	973	-7	404	37
IDN	印度尼西亚	1250	-11	24.4	0.2	1188	9	764	6
IRN	伊朗	212	22	7.7	-0.1	754	-3	191	22
KAZ	哈萨克斯坦	189	15	-3.0	1.8	347	-2	54	8
MEX	墨西哥	456	62	18.0	0.4	973	-3	386	2
MMR	缅甸	259	-19	19.1	0.0	1075	6	364	-17
NGA	尼日利亚	282	57	24.6	-0.4	1216	-3	313	-10
PAK	巴基斯坦	183	149	13.3	-1.3	815	-8	285	113
PHL	菲律宾	898	-16	24.0	0.0	1083	8	699	6
POL	波兰	221	-20	5.3	2.2	215	3	51	12
ROU	罗马尼亚	160	-35	5.3	2.1	412	9	90	10
RUS	俄罗斯	236	-1	-2.4	2.4	216	-1	36	13
ZAF	南非	268	0	20.6	0.2	1500	3	795	2
THA	泰国	240	-43	23.4	0.6	1170	10	561	-4
TUR	土耳其	301	-14	6.5	1.2	599	4	147	9
GBR	英国	520	9	6.3	-0.2	163	-3	40	-7
UKR	乌克兰	156	-34	4.6	2.6	294	8	73	26
USA	美国	389	18	5.6	-0.1	533	-4	126	-5
UZB	乌兹别克斯坦	127	-14	5.5	-0.1	617	1	117	-1
VNM	越南	416	-28	20.0	0.4	912	11	481	1
AFG	阿富汗	194	43	3.8	-0.7	746	-5	147	21
AGO	安哥拉	1029	20	22.9	-0.2	1240	1	768	2
BLR	白俄罗斯	240	-15	3.9	3.2	155	-5	37	19
HUN	匈牙利	197	-16	6.0	1.6	355	4	80	1
ITA	意大利	499	20	8.7	0.8	460	1	143	1
KEN	肯尼亚	831	122	19.7	-0.6	1210	-6	629	-8
LKA	斯里兰卡	1230	3	24.6	0.2	1158	9	767	7
MAR	摩洛哥	142	-33	11.4	-0.2	799	5	185	-17
MNG	蒙古	60	28	-12.7	0.4	450	-1	41	2
MOZ	莫桑比克	710	12	25.7	0.3	1332	1	838	-3
ZMB	赞比亚	962	12	23.7	0.1	1315	0	786	2

见表 A.1 注

表 A.3 阿根廷各省 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平

	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m ²)	15YA 距平 (%)
布宜诺斯艾利斯	259	0	19.7	-0.5	1496	-2	799	1
查科	650	14	24.3	-0.7	1320	-2	853	0
科尔多瓦	310	17	22.5	-0.3	1478	-3	894	2

科连特斯	511	-20	23.7	0.1	1377	-1	839	-4
恩特雷里奥斯省	629	49	21.2	-1.2	1389	-6	810	-5
拉潘帕省	171	-22	21.7	-0.1	1574	0	917	9
米西奥内斯省	706	-10	23.2	0.5	1393	0	872	-1
圣地亚哥	606	25	24.0	-1.1	1347	-2	864	-2
圣路易斯省	230	7	21.9	0.1	1550	1	916	8
萨尔塔	1116	39	21.3	-0.5	1294	-3	739	-10
圣菲	564	34	22.9	-0.9	1374	-5	838	-2
土库曼	674	36	20.5	0.2	1346	-7	747	-16

见表 A.1 注

表 A.4 澳大利亚各州 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平

	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距 平 (°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距 平 (%)	当前季 (gDM/m ²)	15YA 距 平 (%)
新南威尔士州	114	-54	22.7	1.0	1633	8	785	-3
南澳大利亚州	125	-4	19.4	-0.3	1479	1	777	5
维多利亚州	192	-17	17.0	-0.4	1392	-1	674	-1
西澳大利亚州	71	-50	21.0	0.8	1614	7	803	6

见表 A.1 注、

表 A.5 巴西各州 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平

	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距 平 (°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距 平 (%)	当前季 (gDM/m ²)	15YA 距平 (%)
塞阿腊	240	66	27.7	0.0	1401	1	895	8
果尔州	1087	-5	24.8	0.6	1337	5	865	4
南马托格罗索	788	-12	26.5	0.7	1355	3	918	3
马托格罗索	1173	-3	25.4	0.0	1230	7	824	5
米纳斯吉拉斯	1272	13	22.6	0.4	1291	3	776	-3
巴拉那	840	-7	22.4	0.8	1365	4	821	1
南里约格兰德	478	-25	21.9	0.7	1389	0	787	-6
圣卡塔林纳	736	-6	19.7	0.5	1294	3	681	-4
圣保罗	1046	-8	23.4	0.5	1333	6	841	4

见表 A.1 注

表 A.6 加拿大各州 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平

	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平 (%)	当前 季 (°C)	15YA 距 平 (°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距 平 (%)
亚伯达省	145	-5	-5.7	-1.0	267	-1	35	-8
曼尼托巴省	217	9	-5.9	-0.3	248	-12	30	-22
萨斯喀彻温省	129	-19	-5.9	-0.7	277	-2	36	-7

见表 A.1 注

表 A.7 印度各邦 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平

	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平(%)	当前季 (°C)	15YA 距 平(°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	15YA 距 平(%)
安德拉邦	438	70	22.9	0.1	1056	-5	551	9
阿萨姆	416	43	17.7	-0.1	809	-9	362	-7
比哈尔	112	7	18.5	-0.7	899	-8	291	14
查蒂斯加尔	182	40	19.8	0.1	1034	-4	354	22
达曼-第乌	79	98	25.7	-0.2	1098	-5	469	110
德里	147	370	17.2	-0.8	845	-10	269	60
古吉拉特	145	351	23.6	-0.7	1055	-4	434	179
果阿	494	113	26.6	-0.1	1145	-5	550	32
喜马偕尔邦	307	120	6.6	-1.3	826	-8	162	40
哈里亚纳	134	385	17.1	-0.8	844	-8	289	88
坎德尔	243	89	17.8	-0.3	958	-7	338	27
喀拉拉	994	34	25.2	0.2	1131	-1	691	7
卡纳塔克	622	93	22.6	0.0	1057	-8	540	5
梅加拉亚	428	6	17.2	0.2	828	-8	339	3
马哈拉施特拉	399	230	22.3	-0.3	1037	-9	452	47
曼尼普尔	430	21	13.4	-0.5	889	-1	279	-9
中央邦	184	223	18.8	-0.6	940	-11	357	74
米佐拉姆	280	-18	15.5	-0.8	1000	3	344	3
那加兰	698	68	12.9	-0.4	766	-8	270	-13
奥里萨	299	41	20.4	0.1	1032	-4	405	14
本地治里	957	6	25.9	0.1	1201	8	813	13
旁遮普	202	290	15.8	-1.4	784	-9	287	53
拉贾斯坦	107	420	19.3	-0.7	932	-8	371	237
锡金	49	-42	7.4	-0.3	1035	-2	130	2
泰米尔纳德	890	20	23.9	-0.1	1096	2	694	2
特里普拉	287	-13	19.3	0.1	931	-4	384	13
乌塔拉坎德	177	179	9.3	-1.2	893	-6	135	13
北方邦	123	125	17.7	-0.7	882	-9	276	39
西孟加拉	321	70	20.3	-0.3	942	-6	400	30

见表 A.1 注

表 A.8 哈萨克斯坦各州 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平

	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平(%)	当前季 (°C)	15YA 距 平(°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	15YA 距 平(%)
阿克莫拉州	224	54	-4.1	2.5	284	-6	45	17
卡拉干达州	162	31	-4.9	1.9	356	-5	47	3
库斯塔奈州	196	32	-3.6	2.5	266	-2	44	19
巴甫洛达尔州	147	21	-4.4	2.5	275	-2	30	-20
北哈萨克斯坦州	193	21	-4.2	2.8	225	-2	35	20

东哈萨克斯坦州	237	13	-5.1	1.0	393	-1	46	-4
西哈萨克斯坦州	144	-21	0.5	2.7	273	-6	55	17

见表 A.1 注

表 A.9 俄罗斯各州/共和国 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平

	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平(%)	当前季 (°C)	15YA 距 平(°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距平 (%)
巴什科尔托斯坦共和国	263	4	-3.3	2.6	181	-5	29	12
车里雅宾斯克州	170	7	-4.4	2.2	218	3	34	19
戈罗多维科夫斯克	148	-37	5.3	1.9	391	18	103	35
克拉斯诺达尔边疆区	223	-21	-0.9	1.9	316	11	58	24
库尔斯克州	184	5	-4.7	2.2	190	4	30	28
基洛夫州	407	31	-2.2	2.8	95	-15	15	-5
库尔斯克州	211	-24	2.4	2.9	200	1	43	20
利佩茨克州	220	-18	1.8	3.1	185	-3	38	17
莫尔多瓦共和国	252	-7	0.1	3.0	159	-4	29	12
新西伯利亚州	266	20	-5.8	2.7	188	0	27	21
下诺夫哥罗德州	351	19	0.0	3.2	113	-16	20	-5
奥伦堡州	218	4	-2.0	2.6	242	-4	43	19
鄂木斯克州	216	9	-5.2	3.0	178	2	28	29
彼尔姆州	348	18	-3.8	2.6	108	-11	16	2
奔萨州	240	-12	0.1	2.8	169	-8	31	6
罗斯托夫州	147	-41	4.3	2.3	343	12	85	31
梁赞州	278	-1	1.5	3.4	149	-7	30	13
斯塔夫罗波尔	147	-41	4.9	1.4	415	14	103	24
斯维尔德洛夫斯克州	227	8	-4.9	2.3	139	0	21	19
萨马拉州	215	-11	-0.8	2.8	187	-8	34	11
萨拉托夫州	174	-24	0.7	2.8	231	-3	46	15
坦波夫州	220	-20	1.4	3.1	185	-5	37	14
秋明州	217	6	-5.3	2.5	160	6	25	37
鞑靼斯坦共和国	249	-6	-1.5	2.8	139	-11	23	1
乌里扬诺夫斯克州	198	-19	-0.6	2.8	173	-5	31	10
乌德穆尔特共和国	338	17	-2.7	2.8	106	-16	16	-7
伏尔加格勒州	145	-32	2.3	2.6	292	5	65	21
沃罗涅日州	172	-33	2.2	2.8	230	-1	50	19

见表 A.1 注

表 A.10 美国各州 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平

	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平(%)	当前季 (°C)	15YA 距 平(°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距 平(%)
阿肯色州	583	29	9.2	-0.1	564	-6	175	-5
加利福尼亚州	274	-22	9.9	-0.1	671	3	117	-23

爱达荷州	291	-13	-1.3	-0.7	458	0	71	-6
印第安纳州	464	14	4.8	0.3	448	-5	110	-3
伊利诺斯州	446	24	4.2	-0.2	447	-8	105	-9
爱荷华州	318	26	1.1	-0.7	448	-6	83	-13
堪萨斯州	216	19	5.4	-0.6	609	-2	143	-3
密歇根州	461	26	1.1	-0.1	313	-11	59	-14
明尼苏达州	319	38	-2.9	-0.7	339	-11	49	-23
密苏里州	422	30	5.4	-0.4	518	-6	125	-10
蒙大拿州	165	-10	-2.4	-1.1	427	-1	61	-14
内布拉斯加州	185	21	1.7	-1.2	555	-1	104	-8
北达科他州	216	33	-3.6	-1.2	348	-11	48	-23
俄亥俄州	420	7	4.7	0.7	440	-1	106	0
俄克拉何马州	409	66	8.6	-0.5	624	-5	177	-6
俄勒冈州	439	-19	3.6	-0.3	419	3	81	-1
那达科他州	207	32	-1.2	-1.6	452	-6	71	-20
德克萨斯州	293	9	13.1	0.1	703	-3	261	2
华盛顿州	519	-4	2.7	-0.1	331	0	67	0
威斯康辛州	373	31	-1.2	-0.3	347	-11	56	-18

见表 A.1 注

表 A.11 中国各省 2019 年 10 月-2020 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及生物量距平

	累积降雨		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平(%)	当前季 (°C)	15YA 距 平(°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	15YA 距 平(%)
安徽省	239	16	10.0	1.4	608	-7	180	-1
重庆市	368	52	9.3	0.6	494	-13	143	-12
福建省	200	-47	13.4	1.0	743	17	280	16
甘肃省	117	6	-0.2	0.6	673	-6	105	-8
广东省	170	-53	17.4	1.3	848	17	336	3
广西壮族自治区	285	-17	15.2	1.0	667	0	272	-3
贵州省	426	23	9.4	0.7	469	-4	142	-7
河北省	59	35	0.6	0.7	602	-4	112	7
黑龙江省	88	-4	-8.7	0.8	448	1	56	5
河南省	154	54	8.1	1.1	611	-10	158	3
湖北省	262	35	9.1	1.0	590	-10	167	-9
湖南省	303	4	10.9	1.0	623	0	218	7
江苏省	199	7	10.3	1.6	606	-7	190	5
江西省	212	-35	12.4	1.5	692	8	257	16
吉林省	93	-6	-5.6	0.9	533	1	78	8
辽宁省	80	-1	-1.8	0.6	569	-1	102	8
内蒙古自治区	53	11	-7.6	0.6	537	0	70	8
宁夏回族自治区	68	27	-0.4	0.5	695	-4	111	-1
陕西省	154	50	3.4	0.6	631	-9	119	-10

山东省	100	48	6.5	1.3	629	-5	154	6
山西省	83	50	0.0	0.8	628	-7	105	2
四川省	323	29	6.7	0.5	560	-10	131	-18
云南省	294	-2	10.0	0.2	780	6	213	-8
浙江省	321	-14	10.7	1.0	605	-1	202	-1

见表 A.1 注

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。

指标			
指标类型/ 数据来源	单位/ 空间尺度	描述	简介和图例
潜在累积生物量			
Biomass accumulation potential			
农情指标 /混合 (气象数据+遥感数据)	g DM/m ² /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。
耕地种植比率			
Cropped arable land and 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 Index			
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。
NDVI 归一化植被指数			
Normalized Difference 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。
CropWatch 光合有效辐射指标			

指标			
指标类型/ 数据来源	单位/ 空间尺度	描述	简介和图例
CropWatch indicator for Photosynthetically Active Radiation (PAR)			
环境指标 /遥感数 据	W/m ² /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。
CropWatch 降雨指标			
CropWatch indicator for rainfall			
环境指标 /混合 (气象数 据+遥感 数据)	Liters/m ² , (升/ m ²) /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。
CropWatch 温度指标			
CropWatch indicator for Air Temperature			
环境指标 /气象数 据	°C /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。
最佳植被状态指数			
Maximum vegetation condition 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, 每个像元在 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测季的最佳植被状况指数 (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 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。在洲际作物主产区采用了距平聚类分析手段, 绘制了 VHI 的空间距平聚类图和与之对应的聚类过程线, 用以分析作物生长状况的空间和时间变化规律。
最小植被健康指数			
Minimum Vegetation health index (VHI_n)			
农情指标 /遥感数 据	取值[0, 100]/基于 像素的像元 值	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 的空间分辨率为 16km, 按周统计; 在中国尺度上, VHI _n 的空间分辨率为 1km, 按旬统计。

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。

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。

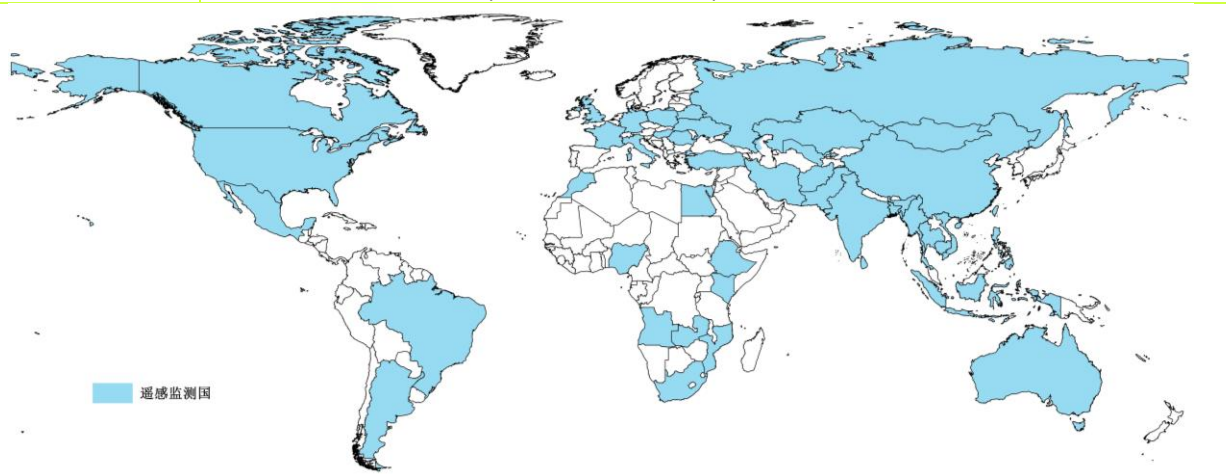
空间单元	
中国	
概述	描述

7个监测区 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）。



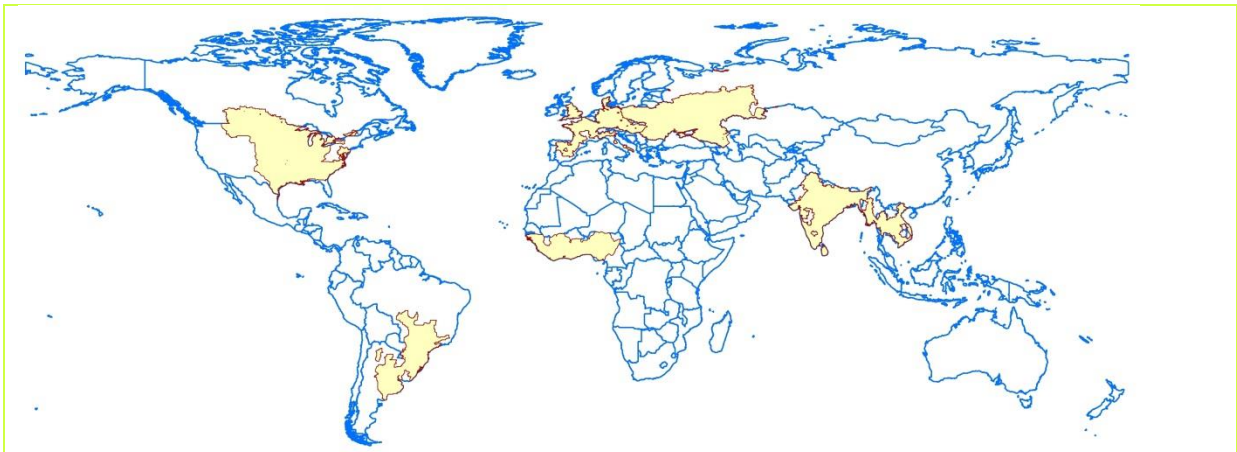
国家（一级行政区，州和省等）

概述	描述
43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。



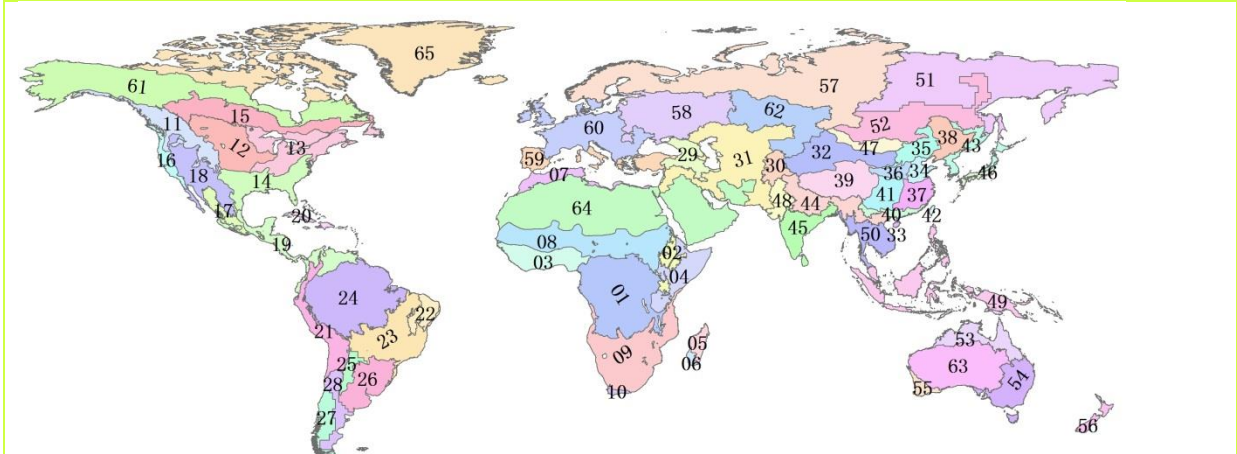
作物主产区 (MPZ)

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)

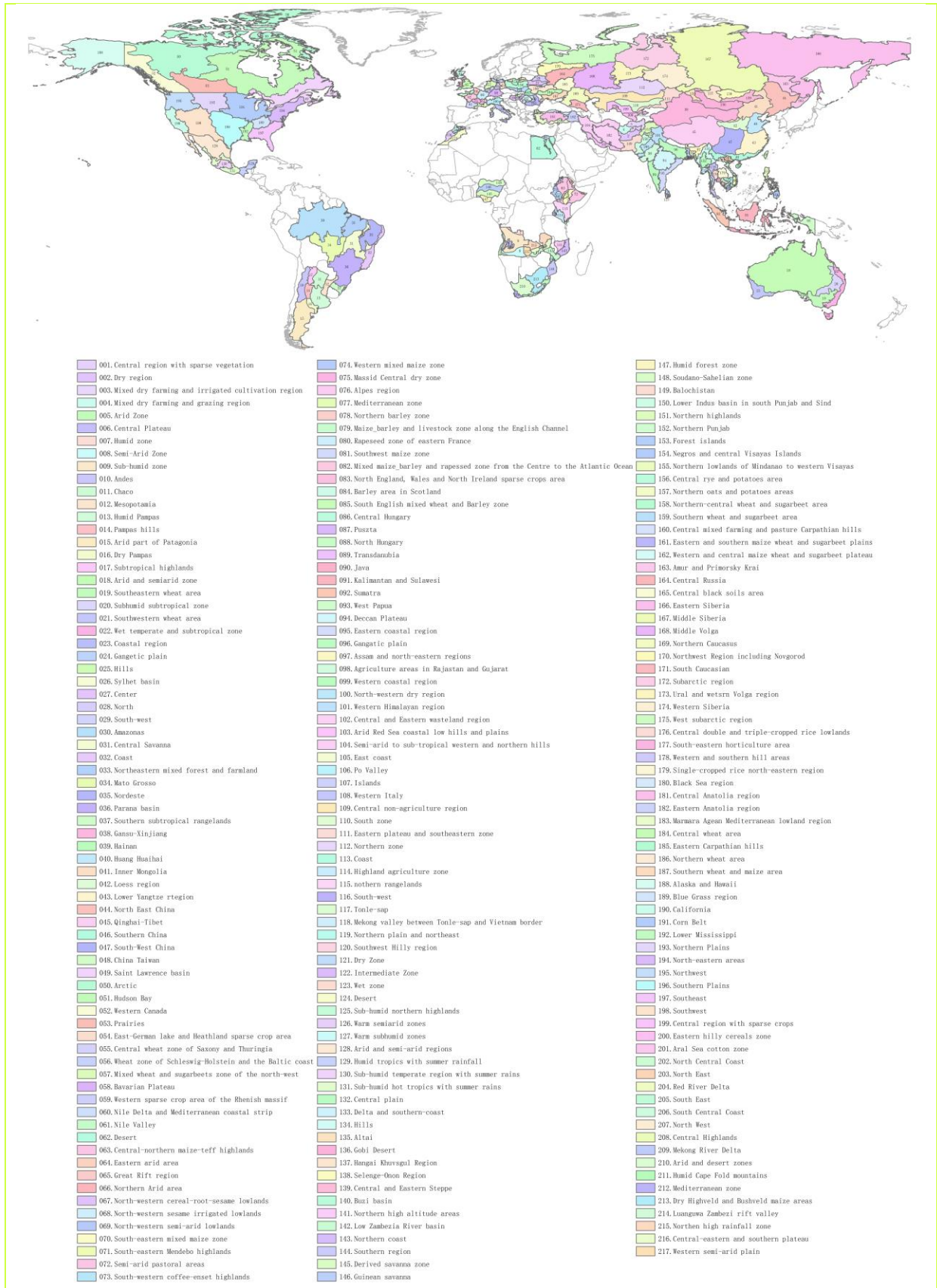
概述	描述
65 个农业生态单元	制图报告单元 (MRU) 是遍布全球的农业生态单元，是描述全球范围的气候变化及其对作物生长的影响的基本空间单元。下图显示了各区域的代码和名称。部分生态区（如 MRU63 至 MRU65）虽然没有 CropWatch 监测的作物，但是依然包括在内以保证全球覆盖的完整性。关于 MRU 的定义及详细信息，可访问 CropWatch 在线资源部分。



01: 中非赤道地区	23: 巴西中部和东部	45: 南亚
02: 东非高原	24: 亚马逊流域	46: 日本南部及韩国
03: 几内亚海湾	25: 阿根廷中北部	47: 蒙古地区
04: 索马里和埃塞俄比亚地区	26: 巴西东南部、康塞普西翁及巴伊亚布兰卡	48: 南亚旁遮普至古吉拉特地区
05: 马达加斯加主岛	27: 南锥西南部	49: 东南亚群岛
06: 马达加斯加岛西南地区	28: 南锥半干旱地区	50: 东南亚大陆
07: 北非地中海	29: 高加索地区	51: 西伯利亚东部
08: 突尼斯萨赫勒地区	30: 中亚帕米尔山脉	52: 中亚东部
09: 南非	31: 西亚	53: 澳大利亚北部
10: 南非西开普地区	32: 中国甘肃、新疆地区	54: 澳大利亚昆士兰至维多利亚
11: 不列颠哥伦比亚至科罗拉多	33: 中国海南省	55: 澳大利亚纳拉伯至达令河
12: 美国北部大平原	34: 中国黄淮海地区	56: 新西兰
13: 美国玉米主产区	35: 中国内蒙古地区	57: 欧亚大陆北部
14: 美国棉花主产区及墨西哥湾平原	36: 中国黄土高原地区	58: 乌克兰至乌拉尔山脉
15: 北美亚北方带	37: 中国长江下游	59: 欧洲沿地中海地区及土耳其
16: 美国西海岸	38: 中国东北部	60: 西欧 (除地中海地区)
17: 谢拉马德雷地区	39: 中国青海、西藏地区	61: 北美北部地区
18: 墨西哥西南部及北部高原	40: 中国南部地区	62: 乌拉尔山脉至阿尔泰山脉
19: 北美和南美北部	41: 中国西南部	63: 澳大利亚沙漠
20: 加勒比海地区	42: 台湾	64: 东半球沙漠
21: 安第斯山脉中部和北部	43: 东亚	65: 美洲亚北极区
22: 巴西东北部	44: 喜马拉雅山南部	

42 个主产国农业分区

概述	描述
覆盖全球 42 个粮食主产国的 212 个子区域	基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，将全球 42 个粮食主产国分为 213 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 系统监测的作物无关，但仍被包括在内，以更全面地覆盖 42 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：

$$\text{总产}_i = \text{总产}_{i-1} * (1 + \Delta\text{单产}_i) * (1 + \Delta\text{面积}_i)$$

式中 i 代表关注年份， $\Delta\text{单产}_i$ 和 $\Delta\text{面积}_i$ 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：

$$\Delta\text{单产}_i = f(\text{NDVI}_i, \text{NDVI}_{i-1})$$

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：

$$\text{面积}_i = a + b \times \text{CALF}_i$$

式中 a, b 为利用 2002-2017 年时间序列耕地种植比率（CALF）和 2002-2017 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

- ACT 2014 Condensed Papers of the First Africa Congress on Conservation Agriculture, 2014, Lusaka. http://www.act-africa.org/lib.php?com=5&com2=20&com3=63&com4=30&res_id=219
- Agada O O 2016 Agricultural Water Management in Sub – Sahara Africa: Options for Sustainable Crop Production. *Greener Journal of Agricultural Sciences*, 6 (4):151-158. https://www.researchgate.net/publication/308208940_Agricultural_Water_Management_in_Sub_-_Sahara_Africa_Options_for_Sustainable_Crop_Production
- Akroyd S, L Smith 2007 Public Spending to Agriculture A joint DFID / World Bank study. Main Study & Country Case-Studies. Oxford Policy Management, Oxford, UK. <http://www1.worldbank.org/publicsector/pe/pfma07/OPMReview.pdf>
- ATV 2010 Recommendation report: food for all forever. Danish academy of technical sciences (ATV), Copenhagen,
- Bloomberg 2018 South Africa Plans to Declare Drought a National Disaster <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-02-08/south-africa-plans-to-declare-drought-a-national-disaster>
- Buckley L, Chen Ruijian, Yin Yanfei, Zhu Zidong 2017 Chinese agriculture in Africa, Perspectives of Chinese agronomists on agricultural aid. International Institute for Environment and Development IIED and Foreign Economic Cooperation Centre (FECC) of the of the Chinese Ministry of Agriculture, <http://pubs.iied.org/pdfs/17603IIED.pdf>
- Christiaansen L, L Demery 2018 Agriculture in Africa : Telling Myths from Facts. *Directions in Development—Agriculture and Rural Development*., Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28543> License: CC BY 3.0 IGO.
- CropWatch 2015 New optimism for African agriculture? February 2015 CropWatch bulletin available from <http://www.cropwatch.com.cn/htm/en/files/201531010955561.pdf>
- CropWatch 2017a The specter of famine is back in the Horn of Africa. August 2017 CropWatch bulletin available from <http://www.cropwatch.com.cn/htm/en/files/20170805en.pdf>
- CropWatch 2017b Rangeland management and issues in Africa. April 2017 CropWatch bulletin available from <http://www.cropwatch.com.cn/htm/en/files/20170405EN.pdf>
- Deininger K, D Byerlee 2011 Rising global interest in farmland. Can it yield sustainable equitable benefits. World Bank, Washington http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/ESW_Sept7_final_final.pdf
- ECA 2009 Agricultural Input Business Development in Africa: Opportunities, Issues and Challenges, Economic Commission for Africa, southern-Africa Office.

- <https://www.uneca.org/sites/default/files/PublicationFiles/sro-sa-agri-iputs-business-opportunities.pdf>
- FAO. 2011. The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) – Managing systems at risk. FAO Rome and Earthscan, London.
<http://www.fao.org/docrep/017/i1688e/i1688e00.htm>
- Feed Africa 2016 Strategy for agricultural transformation in Africa. African development Bank, Tunis, Tunisia. https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Generic-Documents/Feed_Africa-_Strategy_for_Agricultural_Transformation_in_Africa_2016-2025.pdf
- Ferguson, R., D. Krishna, Y. Mhango, A. Alexander, R. Kuzviwanza, A. Oliver, O. Mfunne, I. Pretorius & J. Lutzweiler. 2011. African agriculture, this other Eden. Renaissance, Moscow, Russia. 220 pp. http://www.fastestbillion.com/res/Research/This_other_Eden-211111.pdf
- Fritz S, L See, I McCallum, Liangzhi You, A Bun and 42 others 2015 Mapping global cropland and field size Global Change Biology 21(5)1980-1992
- GrowAfrica 2018 <https://www.growafrica.com/>
- Hopkins R Agriculture in Africa
<http://ruperthopkins.com/pdf/Agriculture%20in%20Africa%20002.pdf>
- IRI 2015 2015 El Niño: Notes for the East African Malaria Community.
- IFPRI 2016 El Niño and the Outlook for 2016. <http://www.foodsecurityportal.org/el-ni%C3%B1o-and-outlook-2016>
- Livingston G, S Schonberger, S Delaney 2011 Sub-Saharan Africa: The state of smallholders in agriculture, Paper presented at the IFAD Conference on New Directions for Smallholder Agriculture 24-25 January, 2011, IFAD, Rome
- Mittal A 2009 The 2008 Food price crisis: rethinking food security policies. G-24 Discussion Paper No. 56.
- Nakweya G 2017 Africa needs to invest in agricultural censuses. <https://www.scidev.net/sub-saharan-africa/agriculture/news/africa-invest-agricultural-censuses.html#>
- NEPAD 2013 Agriculture in Africa, Transformation and outlook.
<https://www.un.org/en/africa/osaa/pdf/pubs/2013africanagricultures.pdf>
- OECD-FAO 2016 Agricultural Outlook 2016-2025. INCOMPLETE
- Peel M C, B L Finlayson, T A McMahon 2007 Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydrol. Earth Syst. Sci., 11, 1633–1644.
- Reuters 2018 Commentary: In drought-hit South Africa, the politics of water.
<https://www.reuters.com/article/us-saundersonmeyer-drought-commentary/commentary-in-drought-hit-south-africa-the-politics-of-water-idUSKBN1FP226>
- RISCURA 2015 The high-level impact and ongoing effects of El Niño
<http://www.riscura.com/brightafrica/el-nino/impact-effects/>

- Siebert S, V Henrich, K Frenken, J Burke 2013 GMIA version 5, Global map of irrigated agriculture. FAO and University of Bonn.
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/irrigationmap/gmia_v5_highres.pdf
- SOLAW 2011. The state of the world's land and water resources for food and agriculture. Managing systems at risk. FAO, Rome. <http://www.fao.org/docrep/015/i1688e/i1688e00.pdf>
- UNEP-UNCTAD 2008 Organic Agriculture and Food Security in Africa, UN New-York and Geneva
http://www3.weforum.org/docs/WEF_ACR_2015/Africa_Competitiveness_Report_2015.pdf
- Vargas-Hill R 2010 Agricultural insurance in Sub-Saharan Africa: can it work? Paper prepared for the Fourth African Agricultural Markets Program (AAMP) policy symposium, Agricultural Risks Management in Africa: Taking Stock of What Has and Hasn't Worked, organized by the Alliance for Commodity Trade in Eastern and Southern Africa (ACTESA) and by the Common Market for Eastern and Southern Africa (COMESA). Lilongwe, Malawi, September 6-10, 2010. http://www.fsg.afre.msu.edu/aamp/sept_2010/aamp_lilongwe-vargas_hill-agricultural_insurance.pdf
- Ward Christopher, R Torquebiau, Hua Xie 2016 Improved Agricultural Water Management for Africa's Drylands. World Bank Studies. Washington, DC: World Bank. doi: 10.1596/978-1-4648-0832-6. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO
- WEC 2015 "Africa competitiveness Report 2015, chapter 2.1 Africa" WEC, Geneva Switzerland
http://www3.weforum.org/docs/WEF_ACR_2015/Africa_Competitiveness_Report_2015.pdf
- WB 2018 <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS>,
<https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS>
- WEF 2016 African farmers need investment – but these 6 factors stand in the way.
<https://www.weforum.org/agenda/2016/05/6-challenges-to-investing-in-african-farmers>
- WHO 2016 El Niño and health, Global overview. http://www.who.int/hac/crises/el-nino/who_el_nino_and_health_global_report_21jan2016.pdf
- World Bank 2009. Awakening Africa's Sleeping Giant. Prospects for Commercial Agriculture in the Guinea Savannah Zone and Beyond. Directions in development, Agriculture and Rural Development. World Bank, Italian Ministry of Foreign Affairs and FAO, Rome. 219 pp
<https://reliefweb.int/report/lesotho/lesotho-key-message-update-november-2017>
<http://www.bbc.com/news/av/world-africa-42866178/why-cape-town-is-shutting-off-its-water-supply>
<https://reliefweb.int/report/zimbabwe/zimbabwe-key-message-update-january-2018>
<https://climate.copernicus.eu/surface-air-temperature-october-2019>
<https://public.wmo.int/en/media/news/july-matched-and-maybe-broke-record-hottest-month-analysis-began>
<https://public.wmo.int/en/media/news-from-members/noaa-assessing-global-climate-july-2019>
<https://www.ncei.noaa.gov/news/global-climate-201907>

http://www.cma.gov.cn/en2014/news/News/201908/t20190802_531856.html

Southern Africa cyclone aftermath and drought: [https://www.uneca.org/stories/malawi-](https://www.uneca.org/stories/malawi-mozambique-and-zimbabwe-need-4-bn-recover-devastating-cyclones)

[mozambique-and-zimbabwe-need-4-bn-recover-devastating-cyclones;](https://www.uneca.org/stories/malawi-mozambique-and-zimbabwe-need-4-bn-recover-devastating-cyclones)

[https://www.unops.org/news-and-stories/news/cyclone-idai-recovery-projects-launched-in-](https://www.unops.org/news-and-stories/news/cyclone-idai-recovery-projects-launched-in-zimbabwe)

[zimbabwe;](https://www.unops.org/news-and-stories/news/cyclone-idai-recovery-projects-launched-in-zimbabwe) [https://reliefweb.int/report/zimbabwe/southern-africa-humanitarian-key-](https://reliefweb.int/report/zimbabwe/southern-africa-humanitarian-key-messages-september-2019)

[messages-september-2019;](https://reliefweb.int/report/zimbabwe/southern-africa-humanitarian-key-messages-september-2019) [https://www.savethechildren.org/us/about-us/media-and-](https://www.savethechildren.org/us/about-us/media-and-news/2019-press-releases/six-months-from-cyclone-idai)

[news/2019-press-releases/six-months-from-cyclone-idai;](https://www.savethechildren.org/us/about-us/media-and-news/2019-press-releases/six-months-from-cyclone-idai)

[https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Climate%20and%20Disaster%20Resilience/](https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Climate%20and%20Disaster%20Resilience/PDNA/PDNA%20Mozambique%20Cyclone%20Idai%20-%20Post-Disaster%20Needs%20Assessment_Full_Report.pdf)

[PDNA/PDNA%20Mozambique%20Cyclone%20Idai%20-%20Post-](https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Climate%20and%20Disaster%20Resilience/PDNA/PDNA%20Mozambique%20Cyclone%20Idai%20-%20Post-Disaster%20Needs%20Assessment_Full_Report.pdf)

[Disaster%20Needs%20Assessment_Full_Report.pdf;](https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Climate%20and%20Disaster%20Resilience/PDNA/PDNA%20Mozambique%20Cyclone%20Idai%20-%20Post-Disaster%20Needs%20Assessment_Full_Report.pdf)

[http://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/ipcinfo/docs/IPC_AFI_AMN_Mozambique_201](http://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/ipcinfo/docs/IPC_AFI_AMN_Mozambique_2019April2020Feb_English.pdf)

[9April2020Feb_English.pdf;](http://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/ipcinfo/docs/IPC_AFI_AMN_Mozambique_2019April2020Feb_English.pdf)

[https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/SADC_Malawi_snapshot_July2019.pdf;](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/SADC_Malawi_snapshot_July2019.pdf)

[https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/SADC_Zambia_snapshot_July2019.pdf;](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/SADC_Zambia_snapshot_July2019.pdf)

Migrant deaths: [https://reliefweb.int/report/world/m-s-de-500-personas-han-muerto-en-las-rutas-](https://reliefweb.int/report/world/m-s-de-500-personas-han-muerto-en-las-rutas-migratorias-de-am-rica-este-o)

[migratorias-de-am-rica-este-o;](https://reliefweb.int/report/world/m-s-de-500-personas-han-muerto-en-las-rutas-migratorias-de-am-rica-este-o) [https://reliefweb.int/report/mexico/iom-launches-five-](https://reliefweb.int/report/mexico/iom-launches-five-campaigns-prevent-irregular-migration-mexico-and-central-america)

[campaigns-prevent-irregular-migration-mexico-and-central-america;](https://reliefweb.int/report/mexico/iom-launches-five-campaigns-prevent-irregular-migration-mexico-and-central-america)

[https://missingmigrants.iom.int/global-figures/all/xls;](https://missingmigrants.iom.int/global-figures/all/xls) [https://publications.iom.int/books/fatal-](https://publications.iom.int/books/fatal-journeys-volume-3-part-1-improving-data-missing-migrants)

[journeys-volume-3-part-1-improving-data-missing-migrants;](https://missingmigrants.iom.int/global-figures/all/xls)

[https://www.un.org/development/desa/en/news/population/international-migrant-stock-](https://www.un.org/development/desa/en/news/population/international-migrant-stock-2019.html)

[2019.html;](https://www.un.org/development/desa/en/news/population/international-migrant-stock-2019.html) [https://www.iom.int/news/mediterranean-migrant-arrivals-reach-111558-2018-](https://www.iom.int/news/mediterranean-migrant-arrivals-reach-111558-2018-deaths-reach-2217)

[deaths-reach-2217;](https://www.iom.int/news/mediterranean-migrant-arrivals-reach-111558-2018-deaths-reach-2217) [https://reliefweb.int/report/burkina-faso/burkina-faso-s-unprecedented-](https://reliefweb.int/report/burkina-faso/burkina-faso-s-unprecedented-humanitarian-crisis-calls-stronger-international)

[humanitarian-crisis-calls-stronger-international;](https://reliefweb.int/report/burkina-faso/burkina-faso-s-unprecedented-humanitarian-crisis-calls-stronger-international) [https://www.iom.int/news/over-7400-deaths-](https://www.iom.int/news/over-7400-deaths-migration-routes-across-africa-last-five-years-iom-figures-show)

[migration-routes-across-africa-last-five-years-iom-figures-show;](https://www.iom.int/news/over-7400-deaths-migration-routes-across-africa-last-five-years-iom-figures-show)

<https://reliefweb.int/report/world/iom-warns-about-1000-deaths-mediterranean>

Siberia fires [https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud;](https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud)

[https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud;](https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud)

[https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud;](https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud)

[https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud;](https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud)

[https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud;](https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud)

[https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud;](https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud)

[https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud;](https://www.theguardian.com/world/2019/aug/12/arctic-wildfires-smoke-cloud)

Amazon fires: [https://www.theguardian.com/world/2019/oct/08/bolivian-amazon-fires-relief-as-](https://www.theguardian.com/world/2019/oct/08/bolivian-amazon-fires-relief-as-rains-douse-two-month-inferno)

[rains-douse-two-month-inferno;](https://www.theguardian.com/world/2019/oct/08/bolivian-amazon-fires-relief-as-rains-douse-two-month-inferno)

[https://en.wikipedia.org/wiki/2019_Amazon_rainforest_wildfires;](https://en.wikipedia.org/wiki/2019_Amazon_rainforest_wildfires)

<https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/2019/08/B>

[O---SitRep-Fire-Forest-N.-1-HCT.pdf](https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/2019/08/B)

Indonesia fires: <https://www.theguardian.com/world/gallery/2019/sep/24/indonesian-forest-fires-burn-causing-toxic-haze-across-south-east-asia-in-pictures>;
<https://www.unicef.org/eap/press-releases/indonesia-10-million-children-risk-air-pollution-due-wild-forest-fires>; <https://www.theguardian.com/world/2019/sep/12/indonesia-forest-fires-spark-blame-game-as-smoke-closes-hundreds-of-malaysia-schools>;
<http://asmc.asean.org/home/>

Australian fires and drought: <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/sep/15/parts-of-regional-nsw-set-to-run-out-of-water-by-november>;
https://en.wikipedia.org/wiki/Bushfires_in_Australia; <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/sep/15/nsw-and-queensland-bushfires-brief-respite-ahead-of-hot-and-windy-week>; <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/oct/13/nsw-bushfires-rain-not-enough-to-extinguish-blazes-ahead-of-rising-temperatures>

Central American drought: <https://www.wfp.org/news/germany-contributes-eu1-million-support-families-dry-corridor-honduras>; <https://reliefweb.int/report/el-salvador/el-clima-se-llev-sus-cosechas-y-ahora-pasan-hambre>; <http://www.fao.org/news/story/en/item/1208508/icode/>;
<http://www.fao.org/3/ca6057en/ca6057en.pdf>
https://fews.net/sites/default/files/documents/reports/CENTRAL_AMERICA_Seasonal_Monitor_septiembre_final.pdf; <https://www.agn.com.gt/gobierno-de-guatemala-destina-4301-millones-de-quetzales-para-implementar-acciones-contr-la-desnutricion/>

East Africa drought and floods: <https://news.un.org/en/story/2019/09/1045462>;
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/IP-19-5090_EN.pdf;
https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/document_s/files/press_release_2_sept-fsnau-_final-mursal.pdf ; <http://fews.net/southern-africa/key-message-update/august-2019>; <https://reliefweb.int/report/somalia/uk-aid-provide-life-saving-support-one-million-people-crippled-drought-somalia>;
<https://reliefweb.int/report/sudan/record-number-sudanese-face-food-crisis>; <https://www.icrc.org/en/document/somalia-conflict-drought-so-severe-it-has-names>;
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/HoA_JointPosition_Paper_FAO_UNICEF_WFP_Final.pdf; <https://www.spokesman.com/stories/2019/nov/01/flooding-in-east-africa-affects-more-than-1-million/>; <https://www.igad.int/divisions/agriculture-and-environment/2283-flood-risks-to-continue-across-east-africa>;
<https://www.thenewhumanitarian.org/news/2019/10/22/Indian-Ocean-Dipole-flood-danger-East-Africa>;
https://fews.net/sites/default/files/documents/reports/EA_Seasonal_Monitor_2019_10_14.pdf;
<https://africatimes.com/2019/10/31/cyclone-kyarr-heads-for-socotra-horn-of-africa-coast/>;
<https://msf.or.ke/en/magazine/state-emergency-declared-flooding-south-sudan-ensues-0>

- Nigeria floods: <https://reliefweb.int/report/nigeria/torrential-rains-destroy-shelters-displaced-people-northeast-nigeria>; <https://reliefweb.int/report/nigeria/eu-supports-recovery-and-resilience-nigeria-additional-50-million>
- Mississippi floods <https://www.theguardian.com/us-news/2019/aug/03/yazoo-backwater-mississippi-flooding-months>
- India floods: <https://www.theguardian.com/world/video/2019/sep/30/hospital-and-homes-submerged-in-india-as-floods-kill-more-than-100-video>;
<https://www.theguardian.com/world/2019/sep/30/india-monsoon-rains-flood-bihar-and-uttar-pradesh-states>; <https://www.theguardian.com/world/2019/aug/14/india-flood-alert-monsoon-kerala>
- Spain Floods: <https://www.theguardian.com/world/video/2019/sep/12/extreme-rainfall-triggers-severe-flooding-in-parts-of-eastern-spain-video>;
<https://www.theguardian.com/world/2019/sep/12/south-east-spain-battered-by-heaviest-rainfall-on-record>
- Typhoon Lekima: http://www.china.org.cn/china/2019-09/17/content_75215560.htm;
http://www.china.org.cn/china/2019-08/14/content_75097458.htm;
http://www.china.org.cn/china/Off_the_Wire/2019-08/20/content_75119626.htm;
<https://www.theguardian.com/world/video/2019/aug/12/powerful-typhoon-sweeps-away-buildings-in-eastern-china-video>; <https://actalliance.org/wp-content/uploads/2019/08/RRFs-China-Typhoon-Lekima-11-2019.pdf> ; [https://en.wikipedia.org/wiki/Typhoon_Lekima_\(2019\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Typhoon_Lekima_(2019));
<https://www.artemis.bm/news/typhoon-lekima-economic-damage-put-at-us-2-6bn-already>;
http://www.cma.gov.cn/en2014/news/News/201908/t20190809_532449.html;
<https://www.shine.cn/news/metro/1908109969/>
- Hurricane Dorian: <https://www.theguardian.com/world/2019/sep/10/hurricane-dorian-bahamas-death-toll-devastation-latest>;
<https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/2019/09/20190915-BS-OCHA-Situation-Report-4.pdf>;
<https://www.acaps.org/country/bahamas/crisis/hurricane-dorian>;
<https://media.ifrc.org/ifrc/press-release/bahamas-shelter-clean-water-priorities-wake-catastrophic-hurricane/>; <https://www.theguardian.com/world/2019/sep/09/canada-hurricane-dorian-nova-scotia>
- Cyclones Faxai and Hagibis: <https://www.theguardian.com/world/video/2019/oct/14/this-place-was-like-a-sea-survivors-rescued-after-typhoon-hagibis-hits-japan-video>;
[https://en.wikipedia.org/wiki/Typhoon_Hagibis_\(2019\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Typhoon_Hagibis_(2019));
<https://www.japantimes.co.jp/news/2019/11/06/national/damage-japanese-farm-industry-faxai-hagibis-reaches-¥253-billion>; [https://en.wikipedia.org/wiki/Typhoon_Faxai_\(2019\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Typhoon_Faxai_(2019));
<https://www.japantimes.co.jp/news/2019/10/26/national/farm-damage-typhoon-hagibis-tops-¥100-billion>; <https://mainichi.jp/english/articles/20191018/p2g/00m/0dm/059000c>.

<http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml>
https://www.climate.gov/sites/default/files/Fig3_ENSOindices_SST_large.png
http://www.bom.gov.au/climate/enso/wrap-up/archive/20191112.ssta_pacific_monthly.png?popup
<http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=Overview>
<https://www.thenewhumanitarian.org/news/2019/10/22/Indian-Ocean-Dipole-flood-danger-East-Africa>
<http://www.icpac.net/index.php/climate-monitoring/dekadal-bulletins.html>
https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/20191104_acaps_briefing_note_ukraine_conflict_in_donetsk_and_luhansk.pdf;
https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/20191105_acaps_start_briefing_note_displacement_in_choco_colombia.pdf
https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/acaps_humanitarian_perspectives_2019-2020_0.pdf
<https://www.acaps.org/special-report/humanitarian-perspectives-20192020>
Warmest January on record
<https://weather.com/news/climate/news/2020-02-13-january-global-temperatures-warmest-on-record-noaa-climate-report>
<https://www.noaa.gov/news/january-2020-was-5th-warmest-on-record-for-us>
<https://www.noaa.gov/news/january-2020-was-earth-s-hottest-january-on-record>
Counting the cost 2019: a year of climate breakdown
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Counting_the_Cost-pdf.pdf
<https://www.abc.net.au/news/2020-01-07/farmers-recount-heartbreaking-toll-of-bushfire-livestock-losses/11844696>
<https://www.agriinvestor.com/agricultural-land-comprises-14-of-total-area-burned-by-australian-bushfires/>
<https://www.recentnaturaldisasters.com/2020/01/201920-worst-bushfires-in-australia.html>
<https://www.theguardian.com/australia-news/2020/jan/13/up-to-100000-sheep-killed-in-kangaroo-island-fires-as-farmers-tally-livestock-losses>
<https://www.theguardian.com/australia-news/2020/jan/17/before-and-after-images-show-scale-of-bushfire-devastation>
<https://www.theguardian.com/australia-news/2020/jan/23/bushfire-crisis-more-than-half-of-all-australians-found-to-have-been-directly-affected>
<https://www.dawn.com/news/1529880>
<https://www.recentnaturaldisasters.com/2020/01/severe-weather-in-afghanistan-kills-13.html>
<https://www.thenews.com.pk/latest/598438-83-killed-as-freezing-temperature-grips-country>
West and center
<https://www.acaps.org/country/car/crisis/floods>
<https://www.acaps.org/country/chad/crisis/floods>
<https://www.acaps.org/country/nigeria/crisis/complex-crisis>
<https://www.acaps.org/country/kenya/crisis/country-level->

https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/20191031_acaps_start_briefing_note_floods_in_uganda_0.pdf

https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/20191115_acaps_briefing_note_locusts_in_ethiopia.pdf

<https://www.recentnaturaldisasters.com/2020/01/flash-floods-in-angola-kill-41-people.html>

<https://www.recentnaturaldisasters.com/2020/01/massive-flooding-in-madagascar-national-emergency.html>

<https://www.recentnaturaldisasters.com/2020/01/recent-flooding-in-mozambique-disaster.html>

<https://www.recentnaturaldisasters.com/2020/02/flash-flood-in-tanzania-kills-3-and.html>

https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/UNOSAT_A3_Natural_Landscape_FL20200101IDN_Bantan_DkiJakarta_JawaBarat_IDN_02012020.pdf

<http://www.fao.org/news/story/en/item/1259082/icode/>

<https://reliefweb.int/report/chad/crisisinsight-weekly-picks-21-november-2019>

<https://www.dawn.com/news/1521874>

<https://www.ndtv.com/india-news/food-and-agriculture-organisation-officer-keith-cressman-india-facing-twin-invasion-of-locusts-but-r-2178135>

<https://www.scientificamerican.com/article/unprecedented-locust-invasion-approaches-full-blown-crisis/>

http://www.ndrrmc.gov.ph/attachments/article/3986/Update_SitRep_25_re_Preparedness_Measures_and_Effects_of_TY_URSULA_issued_on_09_January_2020_5PM.pdf

<https://globalimpactnews.com/2019/12/27/philippines-philippines-typhoon-phanfone-ursula-snapshot-as-of-27-december-2019/>

<https://globalimpactnews.com/2019/12/30/death-toll-rises-as-typhoon-phanfone-batters-central-philippines/>

<https://reliefweb.int/disaster/tc-2019-000147-bgd>

https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/200102%20Philippines%20Typhoon%20Phanfone_Ursula%20Snapshot.pdf

<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20191231%20Flash%20Update%20no.%202%20on%20Typhoon%20Phanfone%20%28Ursula%29%20final.pdf>

<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRBD023do.pdf>

https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ROSEA_20191210_SouthernAfrica_CycloneBelna_FlashUpdate%234.pdf

https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/191211_typhoon_kammuri_tisoy_rapid_assessment_report_rev.pdf

<http://www.da.gov.ph/agri-damage-from-taal-eruption-reaches-php3b/>

http://www.ndrrmc.gov.ph/attachments/article/4007/SitRep_No_38_re_Taal_Volcano_Eruption_is_sued_on_24_January_2020_12NN.pdf

https://en.wikipedia.org/wiki/2020_Taal_Volcano_eruption

<https://www.rappler.com/nation/249248-what-we-know-about-affected-towns-cities-taal-eruption>

<https://www.recentnaturaldisasters.com/2020/01/taal-volcano-eruption-update-january-2020.html>

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。

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
