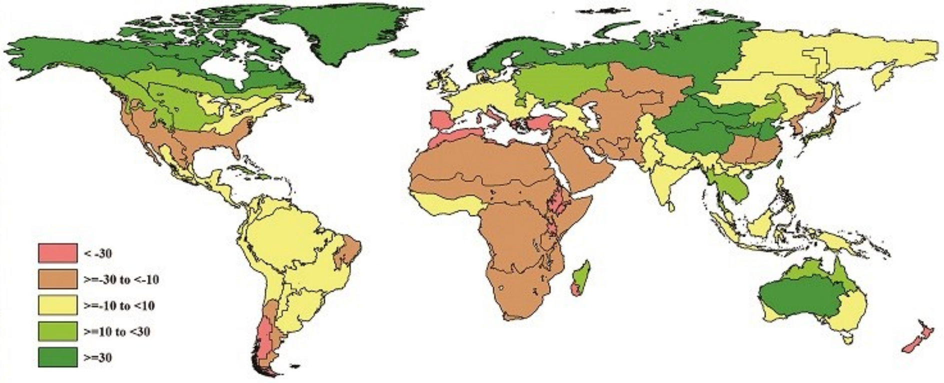
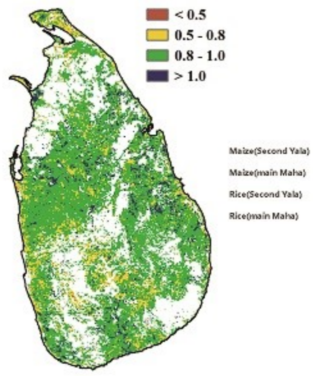
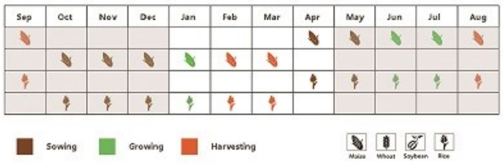






全球农情遥感速报

监测时期：2018 年 1 月 - 2018 年 4 月

2018 年 5 月 31 日

第 18 卷第 2 期（总 109 期）

中国科学院
遥感与数字地球研究所

2018 年 5 月 中国科学院遥感与数字地球研究所
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遥感与数字地球研究所数字农业研究室吴炳方研究员领导的 CropWatch 国际团队完成。

贡献者排序（按姓氏拼音）如下：Diego de Abelleyra（阿根廷）、Jose Bofana（莫桑比克）、常胜、Bulgan Davdai（蒙古）、Mohammed El-Shirbeny（埃及）、Rene Gommes（比利时）、高文文、何昭新、HITEN Jantilal 莫桑比克）、李名勇、刘文俊、卢煜铭、Olipa N. Lungu（赞比亚）、马宗瀚、Awetahegn Niguse（埃塞俄比亚）、Jai Singh Parihar（印度）、Elijah Phiri（赞比亚）、Mohsen N. Ramadan（埃及）、Joaquim Tomas（莫桑比克）、谭深、田富有、Battestseg Tuvdendorj（蒙古）、王林江、王美玲、吴炳方、邢强、熊杰、许佳明、闫娜娜、曾红伟、张淼、张鑫、赵旦、赵新峰、朱亮、朱伟伟。

本期通报的专题贡献者如下：

病虫害监测：黄文江(huangwj@radi.ac.cn) 、董莹莹(dongyy@radi.ac.cn)

中国粮油作物进出口形势分析：聂凤英(niefengying@sohu.com)、张学彪(zhangxuebiao@caas.cn)

编辑：朱亮

通讯作者: 吴炳方研究员
中国科学院遥感与数字地球研究所
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.）下载.

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）获取

列表

列图

名词缩写

5YA	5 年平均，指从 2012 年至 2016 年的 10 月至次年 1 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 2012 年到 2016 年 10 月至次年 1 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)
RADI	中国科学院遥感与数字地球研究所
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遥感与数字地球研究所（RADI）CropWatch 研究团队研究发布的第 109 期通报，该通报的监测期为 2018 年 1 月—4 月，报告内容为全球—洲际—国家—省/州等不同空间尺度的作物生长状况。

通报主要分析方法与指标

CropWatch 采用基于标准、独创的遥感农情指标以及多层次的空间监测结构开展监测。分析的区域包含全球、全球洲际粮食主产区、41 个全球粮食主产国（其中 30 个延续前一期通报的国家，新增阿富汗、安哥拉、白俄罗斯、匈牙利、意大利、肯尼亚、斯里兰卡、摩洛哥、蒙古、莫桑比克、赞比亚等 11 个国家）及 148 个农业生态分区玉米、水稻、小麦与大豆生产形势，并分 7 大区对中国的作物生产形势进进行了详尽描述。为增强空间分析单元监测准确性，随着监测尺度的逐步细化，农情监测指标将越来越聚焦。

CropWatch 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 主要使用了两种指标对不同空间单元的农情进行监测分析：（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；（ii）农情指标——描述作物的生长状况，如植被健康指数，耕地种植比和最佳植被状态指数等。

CropWatch 所用的农气指标包含降水、温度、光合有效辐射，主要用来描述监测期内的天气状况。农情监测指标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。农气指标（降雨、温度、光合有效辐射）并非描述传统简单意义上的天气变量，而是在作物生长区内（包括沙漠和牧地）推算的增值指标，并依据农业生产潜力赋予了不同权重，因此适于作物种植区的农气条件分析。

每一个监测期内，CropWatch 农情遥感速报将会采用农气与农情监测指标的距平对作物的生产形势进行精细的描述。其中农气指标的距平指的是监测期内的变量值与过去 15 年同期指标的偏差，而农情监测指标距平则指的是监测期内的变量值与近 5 年同期指标的偏差。关于 CropWatch 各类指标的具体含义，请参见附录 C，以及请参阅 www.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 个农业生态区	降雨，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	41 个粮食主产国和 148 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	第一、二、三章指标+高分辨率遥感影像、GVG 作物种植成数、病虫害、粮食进出口
第五章	焦点与展望	

在线资源	www.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** 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**，并发送 **e-mail** 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

前言

本期通报主要基于监测期内的遥感数据，结合历史时段作物相关的基础数据，开展全球尺度的农作物生长形势的综合分析。通报聚焦于 2018 年 1 月至 4 月期间收获或仍处于生育期内的农作物，监测内容涵盖了监测期内的农业气象条件（包括极端天气状况）、作物长势和农作物种植面积等，并重点关注全球范围内的大宗粮油作物主要主产国。具体来说，本期通报监测内容覆盖了全球范围的作物生产形势的详细分析，并对 2018 年全球大宗粮油作物产量进行定量预测。由于本期通报仅利用生育期内现有的遥感数据进行产量预测，CropWatch 将在 2018 年后续两期通报中结合最新的遥感数据对各国大宗粮油作物产量进行进一步复核。

本期通报是在中国科学院遥感与数字地球研究所数字农业研究室的统一协调下，由国内的多个团队以及阿根廷、比利时、埃及、埃塞俄比亚、莫桑比克、赞比亚、蒙古等多个国家的研究人员共同编制完成的。与往期通报不同，本期通报中新增了 11 个监测国家，进一步突出 CropWatch 对非洲和亚洲面临粮食安全问题国家的关注，监测国家综述从 31 个国家增加到 42 个，大宗粮油作物总产量均超过全球产量的 80%；此外，本期通报还首次对中国以外的范围开展病虫害监测，主要开展了越冬后正茁壮成长的北半球七个冬小麦主产国家的病虫害状况监测。

全球农业气象条件

CropWatch 利用农业气象指标开展了全球范围的农气条件监测，该指标重点关注耕地范围的农气条件的平均状况，并以生产潜力作为权重进行加权平均。相关的农业气象指标包括降水(RAIN)、气温(TEMP)、光合有效辐射(RADPAR)和潜在生物量(BIOMSS)。

监测期内全球降水比过去 15 年同期（2003-2017 年）平均降水高出 8%，全球气温接近平均水平，仅略偏低 0.1℃，而光合有效辐射较平均水平显著偏低 5%。总体上，降水偏高以及光合有效辐射偏低的农气模式已持续一年有余，这必然会在全球范围内对农作物光合作用产生负面影响。值得一提的是，印度国内八个邦以及孟加拉国的光合有效辐射偏低幅度超过 10%，日照不足是本期通报监测时段内主导性同时也是分布范围最广的气象异常。

另一个洲际尺度的主要气象异常发生在赤道以及热带地区，气温总体偏低。俄罗斯西部和哈萨克斯坦则遭受了强烈寒潮侵袭，影响范围向西一直延伸至摩洛哥；而以伊朗为中心广泛区域在 3 月下旬和 4 月初遭遇了严重热浪侵袭，影响范围从叙利亚向东一直延伸至印度北部。降水低于平均水平的区域主要包括中亚、南亚和东亚部分地区及周边地区，其中印度旁遮普邦（-49%）、中国的云南省（-24%）和福建省（-23%）以及巴基斯坦（-16%），南部非洲部分地区（马拉维偏低 22%，斯威士兰 偏低 16%）、地中海地区（黑山共和国偏低 32%，突尼斯偏低 50%）、阿根廷北部为中心主要农业区（潘帕斯草原和恩特雷里奥斯省均偏低 41%）以及北美部分小麦主产区（曼尼托巴省偏低 23%，俄勒冈州偏低 22%，内布拉斯加州偏低 27%，堪萨斯州偏低 58%）等降水偏低幅度居前。耕地种植比例监测结果显示，北美洲的加拿大和美国较近 5 年平均水平减幅较大，而阿根廷、加拿大和美国的最佳植被状况指数（VCIx）分别为 0.66、0.62 和 0.65，表明当前时段作物长势充其量勉强接近平均水平。

显著高出平均水平的降水主要发生在东非、中亚和东亚部分半干旱地区，几内亚湾中部地区以及包括墨西哥在内的加勒比海地区。

全球大宗粮油作物生产形势

2018 年全球各国的最终产量仍将取决于截止到作物收获的农业气象条件，对于仍处于生育期的大宗粮油作物，CropWatch 假定后续农业气象条件、病虫害状况均处于平均水平，并基于此开展了产量预测。

CropWatch 预计 2018 年全球玉米产量为 104537.9 万吨，同比增长 1.8%；水稻总产量为 74458.2 万吨，同比增长 0.6%；小麦总产量为 69658.8 万吨，比 2017 年下降 3.2%，而全球大豆总产量为 32262.8 万吨，与 2017 年几乎持平，略减 0.1%。 除通报重点关注的 42 个主要农业生产国外，其他 142 个小微生产国大宗粮油作物产量占全球产量的比例不足 20%，但其占全球小麦和水稻总产量的份额分别下降了 5.6%和 1.3%，表明 42 个主要农业生产国的主产地位得到进一步巩固。就玉米和水稻而言，主产国家的生产形势优于小微生产国，同比增幅均超过小微生产国；而小微生产国小麦和大豆生产形势则好于小麦和大豆，其中小微生产国的小麦产量同比增加 0.5%，而小麦主产国的总产量则同比减产 3.5%，小微生产国的大豆总产量同比大幅增加 6.4%，与大豆主产国的减产态势截然相反，主要原因是越来越多的国家试图扩张其大豆生产规模，以期从由美国、阿根廷、巴西以及南美洲的若干邻国控制的封闭的大豆市场中分一杯羹。

玉米：全球范围内，作为全球第三大玉米出口国，巴西玉米产量同比增幅较大，增产 3.1%，而全球第二大玉米出口国阿根廷则由于北部省份的干旱影响，玉米产量下降 3.8%，干旱同样影响到与之毗邻的乌拉圭和巴西部分地区。玉米作为南部非洲地区的主要口粮作物，各国生产形势参差不齐，其中，南非作为全球第十大玉米出口国，玉米产量同比下降 6.8%。墨西哥玉米产量下降 1.8%，菲律宾同比上涨 2.2%。

水稻：东南亚的柬埔寨、印度尼西亚、泰国和越南的水稻产量同比分别减产 2.2%、1.1%、5.2%和 1.4%，显著偏低的日照条件造成的光合有效辐射不足可能是产量下降的一个因素。南亚北部的孟加拉国、印度、缅甸和菲律宾等国水稻分别增产 3.2%、2.6%、1.5%和 3.8%。

小麦：全球各洲均有部分国家小麦产量同比减幅超过 5%，受光合有效辐射不足、局地降水短缺或洪涝以及寒潮等不利气象条件影响，部分小麦主产国如加拿大和美国小麦产量分别下降 13.0%和 13.5%。印度、哈萨克斯坦和俄罗斯等其他小麦主产国的小麦产量同比分别下降 6.3%、12.9%和 7.9%。正是上述若干小麦总产量排名靠前国家小麦的大幅减产，导致全球小麦产量同比下降 3.2%。伊朗和土耳其从上一季的欠产阴影中恢复，冬小麦产量同比分别增加 6.2%和 7.9%，白俄罗斯、波兰和罗马尼亚的小麦产量同比也分别增产 9.7%、11.9%和 6.5%。埃及小麦同比增产 7.0%，与此同时玉米和水稻产量也实现同比增加。

北半球大部分大豆生产国的大豆尚未播种或正处于播种期。南半球的阿根廷大豆产量大幅减产 8.2%，而巴西大豆生产形势正常，同比增产 0.8%。

中国

监测期内，中国不同地区的农业气象条件参差不齐，综合导致全国降水量和光合有效辐射较平均水平均偏低 8%。 耕地种植比例较近 5 年平均水平偏低，全国最佳植被状况指数(VCIx)仅为 0.54，VCIx 高值集中出现在华中地区，表明夏粮作物种植面积与单产均不乐观。在农业主产区尺度上，北方的农业主产区降水超出平均水平约 30%，而长江中下游和华南区降水则较平均水平显著偏低约 20%。

与去年同期相比，不利的农业气候条件导致小麦单产同比下降 1.4%，CropWatch 预计冬小麦总产量预计为 11270.7 万吨，同比减产 327.5 万吨，减幅为 2.8%。全国夏粮总产量为 12275.3 万吨，比 2017 年丰产年份回落了 2.8%。河北、江苏、山东和河南等省份冬小麦单产均同比下降 1%，四川省冬小麦单产同比下降 2%。值得一提的是，山西省（+ 3%）和陕西省（+ 5%）的冬小麦种植面积增幅最大。除不利的农业气象条件外，小麦纹枯病和蚜虫普遍发生，华南区和长江中下游地区纹枯病发生状况最为严重，长江中下游地区重度发生情况占该区小麦总面积的 7%；全国各农业主产区均受蚜虫影响，华南和西南区均有超过 35%的小麦田受到影响，其中西南区蚜虫重度发生率超过 10%。

由于种植面积和单产的同步增加，陕西省冬小麦产量同比增幅最大，全国前 3 大冬小麦生产省份（河南、山东和河北）产量同比分别下降 2%、6%和 2%，其中河北主要遭受干旱影响，而山东和河南的产量下降主要是由于作物发育迟缓所致。

第一章 全球农业气象状况

第一章基于 CropWatch 农气监测指标，分析了 2018 年 1 月-4 月期间，全球 65 个报告单元（MRU）的降水、温度、光合有效辐射以及潜在累积生物量（BIOMSS）的距平状况。其中降水、温度、光合有效辐射的距平是基于当前监测时段与近 15 年同时段的对比，潜在累积生物量距平是基于当前监测时段与近 5 年同时段的对比。附录 A 的 A.1 提供了各指标在各 MRU 单元上的具体信息。更多相关报告单元和农业气象指标的信息，可以查看附录 C 和 www.cropwatch.com.cn 网站中的资源信息。

1.1 CropWatch 农气监测指标相关性

CropWatch 农气监测指标采用农业区域的气候变量的平均值计算（参见附录 C 的定义以及表 1.1 2018 1-4 月数值）

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。例如，在“撒哈拉至阿富汗沙漠”地区，只考虑尼罗河谷和其它耕地区域。“撒哈拉至阿富汗沙漠”是 65 个全球制图报告单元（MRU）之一，MRU 是识别全球气候特征最大的监测单元。MRU 尺度的监测指标（降水、温度和光合有效辐射）的相关性直接来自于气候学。例如，降水和温度的正相关（R=0.425）来自于赤道附近温度区域的高降水。

因此，监测指标距平特征在描述监测期间情况上比均值本身更有意义。65%的地区降水接近常年平均，整体降水高于 15 年（2003-2017）平均的 8%。大部分地区温度接近常年平均（偏低 0.1° C），65 个地区中有 58 个的光合有效辐射均低于常年平均，导致光合有效辐射整体显著偏低 5%。最后，潜在生物量（BIOMSS）依赖于降水和温度，监测期内对潜在生物量的影响 80%来自于降水，20%来自于温度。全球潜在生物量均值高于常年平均 8%（55%的地区均高于常年平均）。

降水高于常年平均，光合有效辐射低于常年平均是从一年前开始持续至今的特征（表 1.1），因为日照是光合作用的主要驱动因子，这必然会对农业产生影响。降水增长是否能弥补日照减少的影响还有待观察，特别是在大部分都是草地的半干旱地区。

表 1.1 全球制图报告单元（MRU）2018 年 1 月-4 月与过去 15 年同期降水、温度和光合有效辐射距平（%）

监测期	年份	CropWatch Indicator		
		降水	温度	光合有效辐射
1-4 月	2017	+13%	-0.2°C	-2%
4-7 月	2017	+9%	-0.1°C	-2%
7-10 月	2017	+6%	+0.1°C	-3%
10 月-1 月	2017-2018	+8%	-0.1°C	-4%
1-4 月	2018	+8%	-0.1°C	-5%

1.2 降水和潜在生物量

以上已提及，降水和潜在生物量具有直接的相关性，潜在生物量距平将根据降水距平在章节中描述。以下区域降水轻度偏高（接近 10%），但潜在生物量并未减少，包括：乌克兰至乌拉尔山脉（MRU58），乌拉尔山脉至阿尔泰山脉（MRU62）。美国玉米主产区（MRU13）降水显著偏高 26%，潜在生物量降低 8%。

降水负距平

降水负距平最大的情况对一些地区有影响，可以归为 7 类。尽管这些特征在 2017 年大部分都具有相对独立性，北美亚北方带（非耕地区）和蒙古南部及相邻地区，还有中国海南、中国内蒙古及长城沿线区等东亚其它地区在降水最高值（最大正向距平）方面均具有一些相似性。

A.中国和喜马拉雅山南部地区

2 个地区在降水匮缺区域“中心”，包括中国青藏区（MRU 39, -34%）和喜马拉雅山南部（MRU 44, -30%）。这 2 个地区监测期内降水均在 110-120mm 之间，且东面和西面被其它降水匮缺区域包围，尤其是旁遮普至古吉拉特地区（MRU 48, -20%），中国华南区（MRU 40, -17%）以及中国长江中下游区（MRU 37, -18%）。旁遮普至古吉拉特地区（MRU 48）、中国长江中下游区（MRU 37）在 2017 年 JFMA 监测期遭受了降水匮缺，降水较常年平均分别减少 19%和 21%。在中国华南区，2017 年降水匮缺为 7%。

纵观整个区域，由于温度影响，降水下降超过了潜在生物量的下降（平均分别为-24%和-11%）。差异最大的地区在中国青藏区（降水偏低 34%，潜在生物量偏少 13%）以及中国华南区（降水偏低 17%，潜在生物量偏低 4%），差异最小的地区在旁遮普至古吉拉特地区（降水偏低 20%，潜在生物量偏低 14%）。

B.马达加斯加岛西南地区

最大的降水匮缺发生在马达加斯加岛西南地区（MRU 06），主要的半干旱区域处在生长季末期，监测降水为 274mm，偏低 46%（常年平均在 500mm 以上）。潜在生物量偏低 26%，是所有地区中偏低最多的。

C.澳大利亚南部

昆士兰至维多利亚（MRU 54）降水偏低 25%，西南的纳拉伯至达令河（MRU 55）降水偏低相对少些，偏低 15%。

D.北美洲

降水匮缺影响 2 个地区：美国西海岸（MRU 16，偏低 23%），扩展至美国加州和加拿大不列颠哥伦比亚南部；墨西哥西南部及北部高原（MRU18）降水匮缺只有 11%。然而在去年，美国西海岸（MRU 16）同期降水充沛。

E.南美洲

潘帕斯草原（MRU 26）遭受了中等的降水匮缺（偏低 14%），南锥半干旱地区（MRU 28）降水匮缺进一步加大（偏低 19%）。潘帕斯草原当前正处于夏季作物生长期，很可能会对作物生长产生不利影响。详情参见灾害章节（5.2）。同样的地区在 2017 年降水充足，分别偏高 34%和 21%。这 2 个地区潜在生物量预计比降水情况要好些，锥半干旱地区（MRU 28）偏低 5%，潘帕斯草原（MRU 26）偏低 10%。

F.亚洲东部和东北部

需要提及 3 个地区，采用降水匮缺降序分别为：东亚（MRU 43）偏低 18%，其中包括朝鲜半岛；西伯利亚东部（MRU 51）偏低 16%，对相关渔业和林业生产有影响，中亚东部（MRU 52）

偏低 10%，对该区域畜牧业有影响。在以上地区中，2017 年只有东亚存在降水匮缺严重的情况，偏低 43%。在东亚和西伯利亚东部，尽管降水匮缺，但潜在生物量指数接近常年平均。

G.地中海流域

该区域发生了中等的干旱，对北非地中海（MRU 07，降水偏低 11%）的影响比欧洲南部（MRU 59，降水偏低 9%）要更严重。这 2 个地区 2017 年监测的降水匮缺更为严重，降水分别偏低 20%和 34%。

降水正距平

H.中国东北附近的 5 个地区

这些地区首先是蒙古南部（MRU 47），监测期累计降水达 276mm（常年平均为 117mm），降水距平为+276%，去年同期为+309%。另外 4 个地区包括中国黄淮海区（MRU 34；2018 年，+36%；2017 年，+15%）、中国内蒙古及长城沿线区（MRU35；2018 年，+35%；2017 年，+60%）、中国黄土高原区（MRU36；2018 年，+38%；2017 年，+23%）、中国东北区（MRU38；2018 年，+31%；2017 年，-1%）。其中，中国东北区是唯一一个在去年降水接近常年平均的地区。除了蒙古南部潜在生物量距平为+177%，其它地区预计均接近+30%。

I.中国海南

中国海南（MRU 33）降水较常年平均偏高 57%（2017 年偏高 52%），它是在降水匮缺地区南部的一个单独降水偏高的区域。东南亚大陆降水为常年平均。中国海南还经历了低温（-1.0°C）。

J.非洲东部

东非高原（MRU 02）和非洲之角（MRU 04）2 个非洲东部地区的降水分别偏高 16%和 26%。这意味着雨季开始了，但在去年同期则遭受了干旱（降水分别偏低 27%和 30%）。

图 1.1 全球制图报告单元（MRU）2018 年 1 月至 4 月与近 15 年同期降水距平（%）

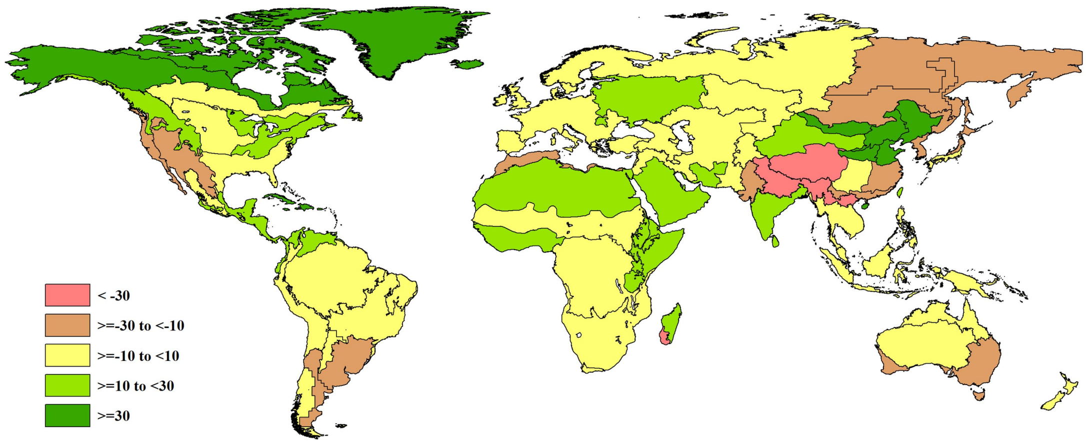
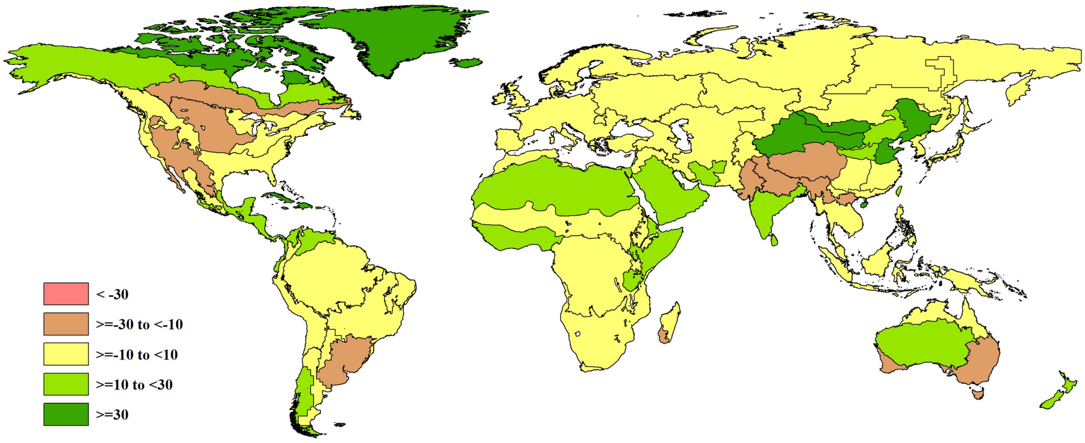


图 **1.2** 全球制图报告单元（**MRU**）**2018** 年 **1** 月至 **4** 月与近 **5** 年同期生物量距平（**%**）



1.3 温度

许多地区的温度较常年平均偏高或偏低，在描述降水距平的时候已经提及。在北美洲的高纬度地区监测到温度较常年平均偏高较多（2.1° C 至 5.6° C），暂时不会对作物产量产生影响，但如果高温一直持续下去将会影响作物产量。尽管以下所描述的温度特征会部分与光合有效辐射特征相同，但两者在统计学上并不具有相关性。

K.赤道和热带区域低于常年平均

美洲和非洲的大部分赤道和热带区域温度略低于常年平均。尽管距平并未超过 1° C，但在空间上的特征却十分连续。最冷的地区是非洲之角（MRU 04），较常年平均偏低 1.5° C。

L.北美洲中东部区域低于常年平均

美国北部大平原绝对是最冷的地区，较常年平均偏低 2.2° C。这些地区除了西部外，均被低温区域包围。

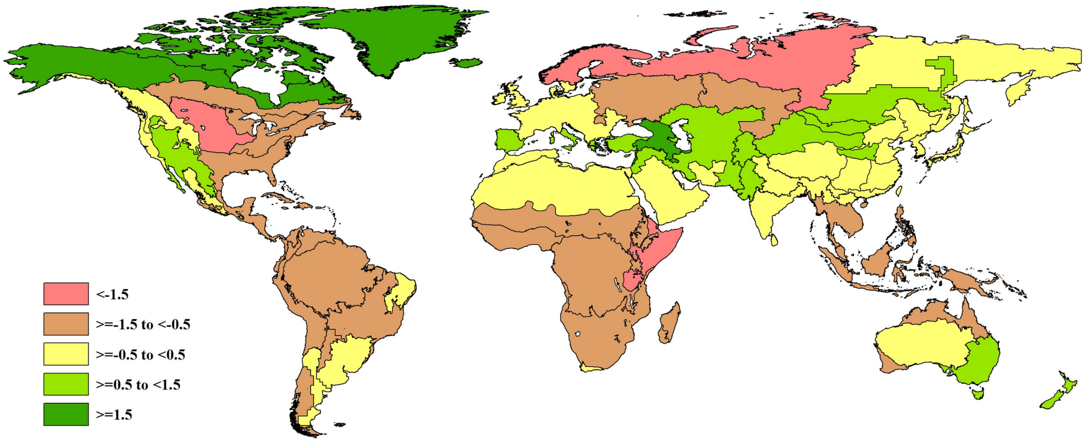
M.乌克兰至阿尔泰山脉的凉爽区域

这些区域包括乌克兰至乌拉尔山脉（MRUs 58）和乌拉尔山脉至阿尔泰山脉（MRUs 62）2 个地区，温度分别较常年平均偏低 0.8° C 和 1.2° C。

N.地中海北部至亚洲东部的高温区域

高加索地区（MRU 29）温度较常年平均偏高 1.9° C，在冬季来说十分显著。在帕米尔地区（MRU 30），温度较常年平均偏高 1.4° C。剩下的区域从欧洲沿地中海地区及土耳其（MRU 59）一直到中国黄土高原区和中亚东北部（MRU 36 和 MRU 52），温度距平从 0.5° C 至 0.7° C 不等。

图 1.3 全球制图报告单元（MRU）2018 年 1 月至 4 月与近 15 年同期温度距平（° C）



1.4 光合有效辐射

除了南美洲东部，非洲、东南亚沿海、澳大利亚大部分地区以及欧亚北部部分地区，大部分陆域区域日照低于常年平均，约占 90%的陆地范围。

O.大的欧亚和非洲负向距平区域以中国和喜马拉雅山南部为中心

中国黄淮海区（MRU 34）日照较常年平均偏低最多，达 14%；其次为偏低 9%的 3 个地区，分别为中国长江中下游区（MRU 37）、中国黄土高原区（MRU 36）和中国甘新区（MRU32）。该区域与喜马拉雅山南部（MRU 44，也是偏低 9%）在南部接壤，向西亚（MRU 31，-7%）、南亚（MRU 45, -5%）和东南亚大陆区域（MRU 50, -7%）过渡。

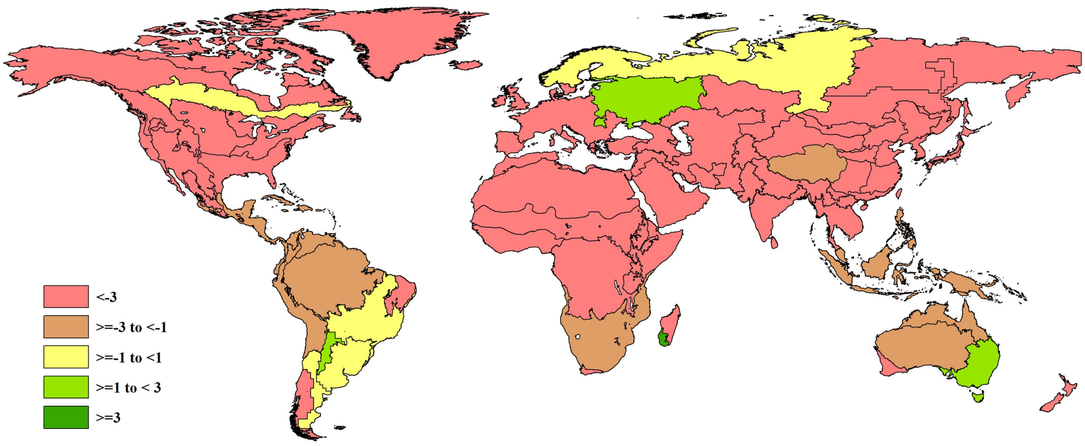
P.接近常年平均的区域

少数区域十分突出，包括 3 个独立地区，光合有效辐射距平均为 1%，分别为：大洋洲的昆士兰至维多利亚（MRU 54）、非洲的马达加斯加岛西南地区（MRU 06）和阿根廷中北部（MRU 25）。

Q.负距平区域

拉丁美洲南锥半干旱地区日照较常年平均偏高 5%。

图 1.4 全球制图报告单元（MRU）2018 年 1 月至 4 月与近 15 年同期光和有效辐射距平（%）



1.5 极端距平组合

马达加斯加岛西南地区降水少（-46%），温度较常年平均略低（-0.8° C），光合有效辐射较常年平均偏高 5%。非洲之角（MRU04）和中国海南（MRU 33）均为高降水（分别偏高 26%和 57%）、低温（分别偏低 1.5° C 和 1.0° C）以及低光合有效辐射（分别偏低 6%和 5%）。

3 个地区降水接近常年平均但光合有效辐射低于常年平均（-7%-至-11%），温度低于常年平均（-0.9° C 至 1.2° C），分别为：乌拉尔山脉至阿尔泰山脉（MRU 62）、几内亚海湾（MRU 03）和东南亚大陆（MRU 50）。最后，新西兰（MRU 56）、欧洲沿地中海地区及土耳其（MRU 59）以及高加索地区（MRU 29）光合有效辐射较常年平均偏低 7%至 9%之间，温度较常年平均偏高（+0.7° C、+0.7 ° C 和+1.9° C）。

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（**www.cropwatch.com.cn**）。

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 2.2 全球农业主产区 2018 年 1 月-4 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	205	15	28.2	-0.9	1114	-10
南美洲	605	-11	24.1	-0.3	1130	0
北美洲	318	4	3.6	-1.4	771	-5
南亚与东南亚	118	-5	24.5	-0.2	1089	-7
欧洲西部	210	-1	5.5	-0.4	547	-7
欧洲中部和俄罗斯西部	192	9	-1.6	-0.6	534	1

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 2003-2017(15YA)同期（1 月-4 月）平均值。

表 2.3 全球农业主产区 2018 年 1 月-4 月与近 5 年（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)	距平 (%)	当前季	距平 (%)	当前季
非洲西部	639	12	52	-7	0.64
南美洲	1561	-9	98	-1	0.77
北美洲	677	-12	32	-29	0.62
南亚与东南亚	402	2	75	5	0.81
欧洲西部	830	2	93	-2	0.84
欧洲中部和俄罗斯西部	612	-3	48	-30	0.75

注：同 2.1 注释，其中 R 参考值是指近 5 年（2013-2017）(5YA)同期（1 月-4 月）平均值（潜在累积生物量和耕地种植比例）。

2.2 非洲西部主产区

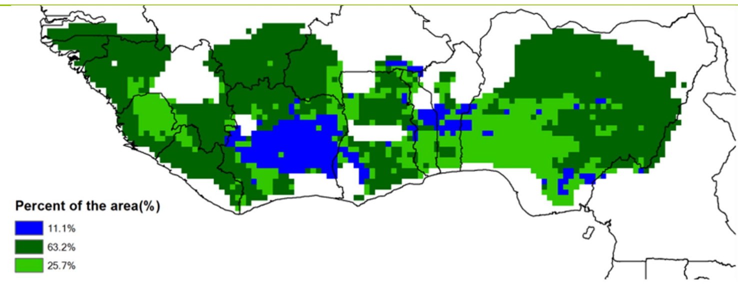
本监测期(2018 年 1 月至 4 月)末期是非洲西部主产区主要作物（玉米、高粱、山药和木薯）关键生长季的开始，也是主产区南部长雨季（4 月末至 7 月中）的开始。监测期内，已耕作的耕地大部分分布在海岸带沿线，而北部干旱地区尚未开始耕作（主要包括尼日利亚北部）。

非洲西部主产区监测期内累计降水达到了 205 毫米，较历史平均水平偏高 15%。其中冈比亚偏高 66%，多哥偏高 42%，布基纳法索偏高 32%，尼日利亚偏高 25%，赤道几内亚偏高 12%，加纳偏高 11%，也有一些国家降水偏低，如加蓬偏低 9%，几内亚偏低 7%，利比里亚偏低 4%。降水呈现逐渐增加的趋势，从南部海岸线地区开始逐渐从短旱季进入到了主雨季。本期平均气温达到 28.2℃，偏低 0.9℃，而光合有效辐射达到 1114 MJ/m²，偏低 10%。光合辐射偏低幅度最大的几个国家是，科特迪瓦偏低 10%，加纳偏低 10%，尼日利亚偏低 11%，赤道几内亚偏低 11%。

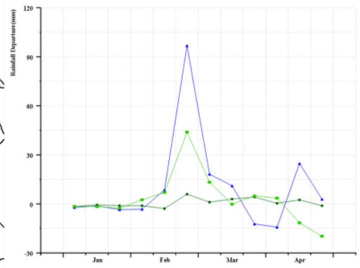
本期内，非洲西部主产区耕地种植比例为 52%，已耕作区域主要集中在海岸带地区，而北部干旱地区（尼日利亚北部地区为主）尚未开始耕作。本地区潜在生物量达到 639 gDM m^{-2}，较近 5 年平均水平偏高 12%。根据潜在生物量空间分布格局，北部干旱地区和部分海岸带地区生物量偏低超过 20%，与植被最佳状况指数分布基本一致。主产区 VCIx 平均值为 0.64，其中偏低的地区主要集中在尼日利亚北部地区。

CropWatch 指标显示，本期气候条件稳定，为该主产区作物在长雨季生长提供了良好条件。

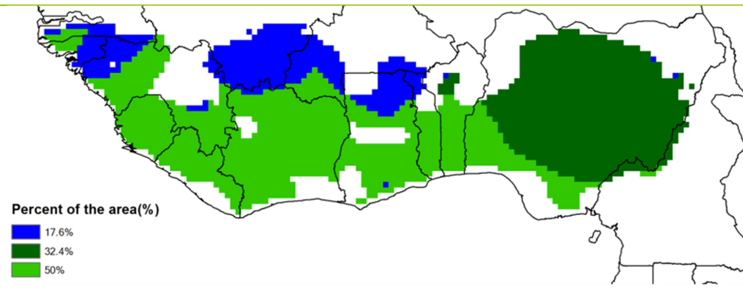
图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 1.月-4.月）



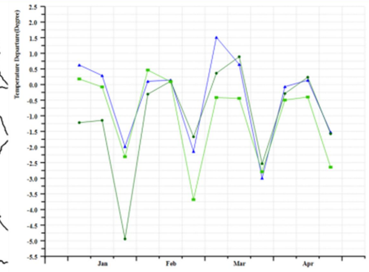
a. 降水距平聚类空间分布图



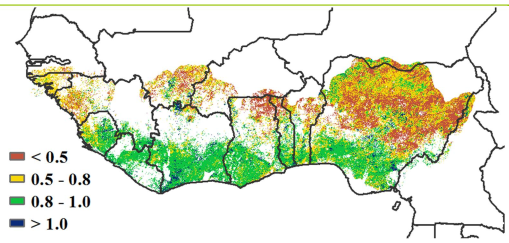
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



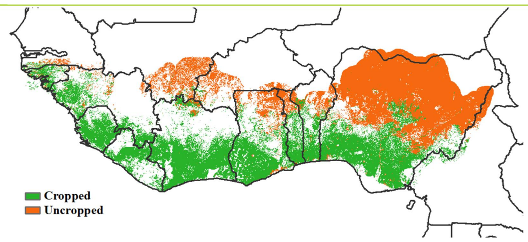
c. 气温距平聚类空间分布图



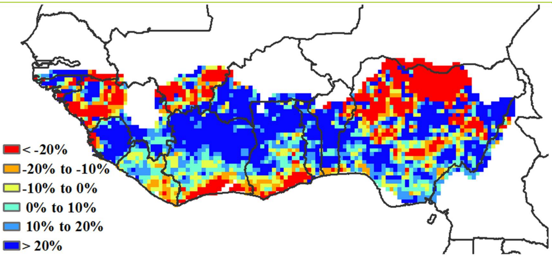
d. 气温距平聚类类别过程线 (℃)

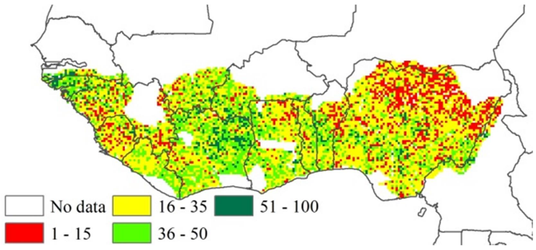


e. 最佳植被状况指数



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。

2.3 北美洲主产区

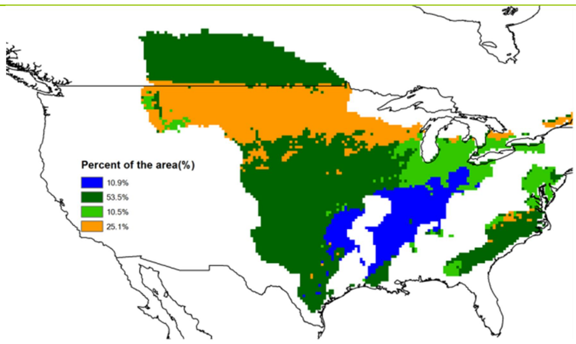
本监测期(2018 年 1 月-4 月)，是北美粮食主产区夏收作物的关键生长期。受不利天气条件的影响，监测期内作物的生长状况不如近 5 年同期平均水平。

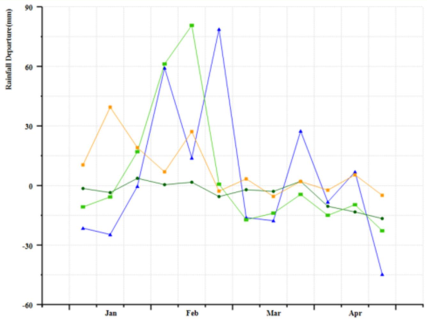
CropWatch 农情指标监测表明，监测期内北美粮食主产区的降水量较过去 15 年同期平均水平偏高 4%，然而气温与累积光合有效辐射分别偏低 1.4℃和 5%。降水距平聚类空间分布图表明大平原南部地区和大草原的降水量距平值自 2018 年 2 月就呈现逐步降低的变化趋势。监测期内，主要的夏收作物种植区降水与累积光合有效辐射较多年平均水平偏低，如棉花带与墨西哥北部地区、大平原北部地区、美国西南和墨西哥北部高原地区的降水分别偏低 3%、4%、11%，而累积光合有效辐射分别偏低 5%、4%和 4%。

最小植被健康指数表明大平原南部地区发生旱情。监测期内北美粮食主产区的作物长势也不如近 5 年同期平均水平，主产区最佳植被状态指数 VCIx 平均值为 0.62，大平原地区的 VCIx 仅为 0.50，表明该地区较差的作物长势。不利的农气条件导致该地区的潜在累积生物量偏低 12%，特别是大平原的北部与西部地区，潜在累积生物量降低幅度超过 20%。作为粮食总产的重要影响因子，北美粮食主产区的耕地种植比例较近 5 年同期平均水平显著偏低 29%，需要密切关注。

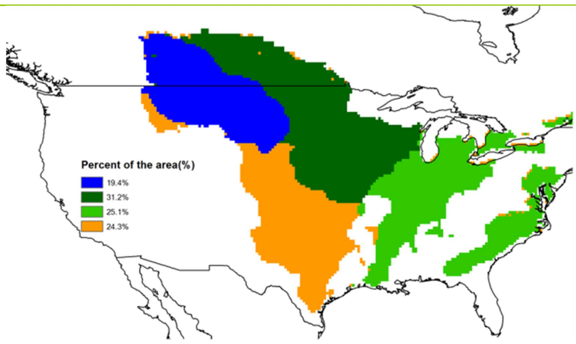
考虑到北美粮食主产区不利的农气与作物生长形势，CropWatch 估计 2018 年该地区夏收作物的产量同比 2017 年下降。

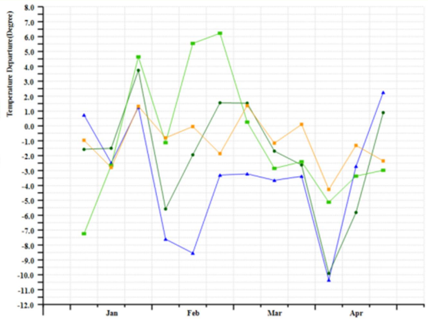
图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 1.月-4.月）



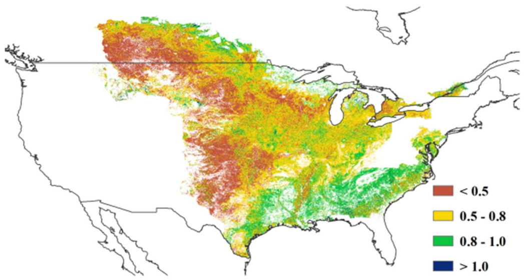


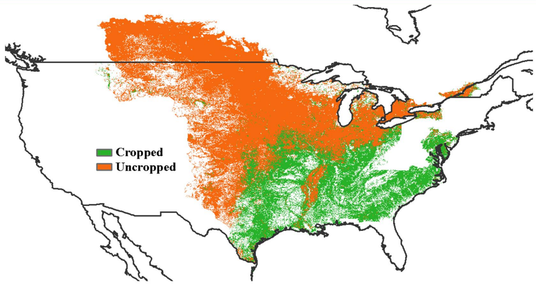
a. 降水距平聚类空间分布图　　　　　　b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



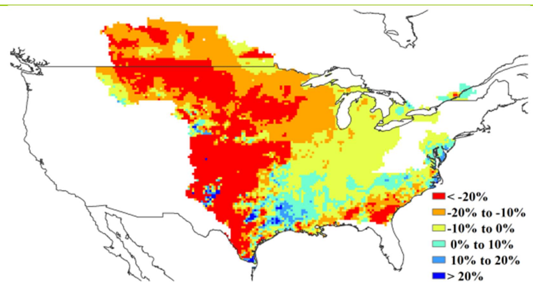


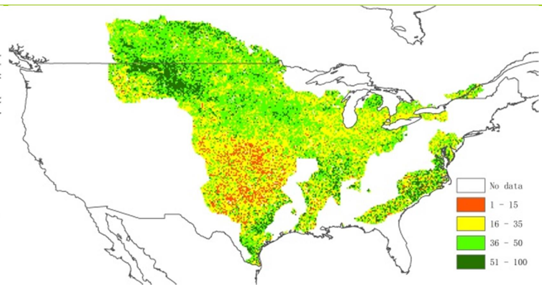
c. 气温距平聚类空间分布图　　d. 气温距平聚类类别过程线 (℃)





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.

2.4 南美洲主产区

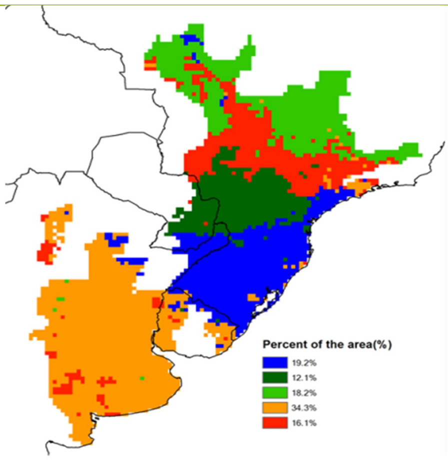
南美洲主产区内，各国及主要农业生态区的农业气象指标两极分化严重，其中降水的差异性最为显著。监测期内，主产区全区降水大幅下降（较平均水平偏低 11%），降水偏低幅度远远高于其他 5 个洲际农业主产区（表 2.1）。降水距平聚类分析结果显示，主产区内的降水距平状况差异较大，其中阿根廷潘帕斯草原、查科地区和乌拉圭等地整个夏季，也是大豆和玉米生长发育高峰期内，均遭遇少雨天气。此外，上述阿根廷潘帕斯草原、查科地区和乌拉圭等地在经历了少雨的夏季之后，却在 4 月秋粮收获前迎来大量降水，显著高于平均水平，将不利于秋粮收割晾晒。巴西南部，包括南里奥格兰德州和巴拉那州等地，夏季也呈现少雨状况，但持续时间短于主产区南部地区。在此期间，主产区气温较平均水平偏低 0.3℃，与全球偏低趋势一致。气温距平聚类分析显示出全区气温距平具有相似的变化趋势，但是只有 4 月份除外，主产区南部地区气温显著高于平均水平，而目前仍在生长期的少量晚播作物有望受益。 光合有效辐射总体处于平均水平，与大多数其他主产区显著偏低的光合有效辐射变化趋势相反，可能与南美洲降水偏少有关。

上述农业气象条件综合作用导致主产区潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 9%，其中，阿根廷潘帕斯草原（布宜诺斯艾利斯东南部盆地除外）、米西奥内斯省以及乌拉圭、巴拉圭和巴西的巴拉纳州小部分地区潜在生物量显著偏低 20%以上 。巴西南部大部分地区潜在生物量同样低于近 5 年平均水平，但减幅收窄到 10%至 20%之间。

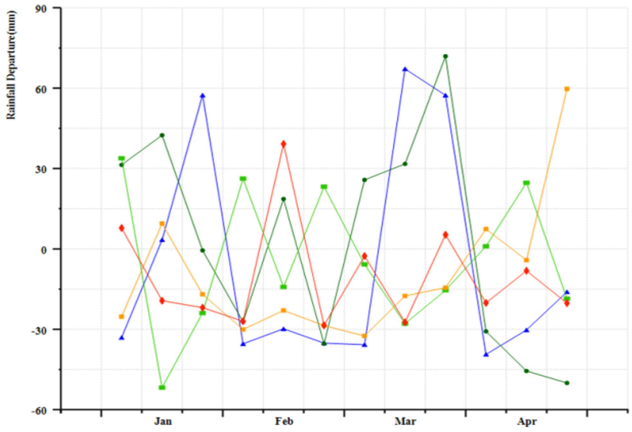
全区最佳植被状况指数（VCIx）为 0.77，其空间分布图显示，VCIx 的低值区主要出现在潘帕斯草原区，其西南和东北部为低值集中区。耕地种植状况图显示，不利的农业气象条件对潘帕斯西南部的作物种植有所影响，导致该地区部分地块呈现未耕种状况。 最小植被健康状况指数低值像元星罗棋布，而潘帕斯草原区的低值相对集中，进一步证实了该地区发生水分胁迫。

总体上，南美洲主产区作物长势低于平均水平，尤其是阿根廷潘帕斯草原区，长势显著低于平均水平。

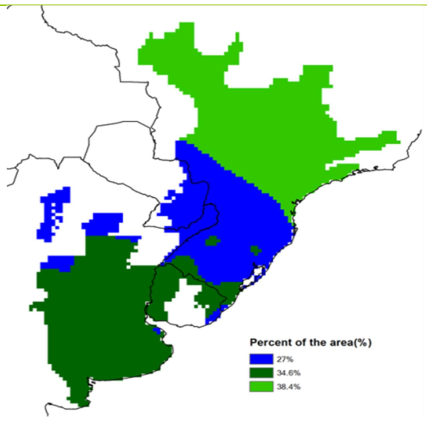
图 2.3 南美农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 1.月-4.月）



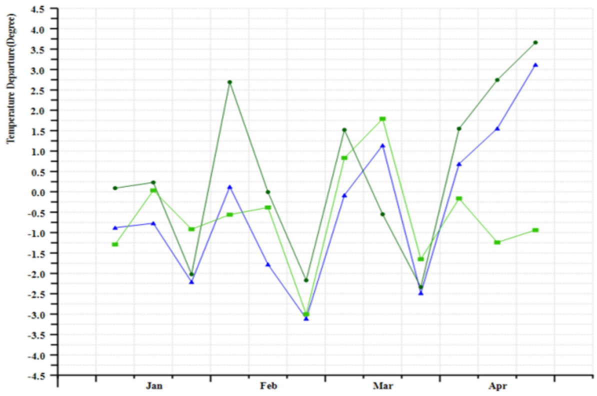
a. 降水距平聚类空间分布图



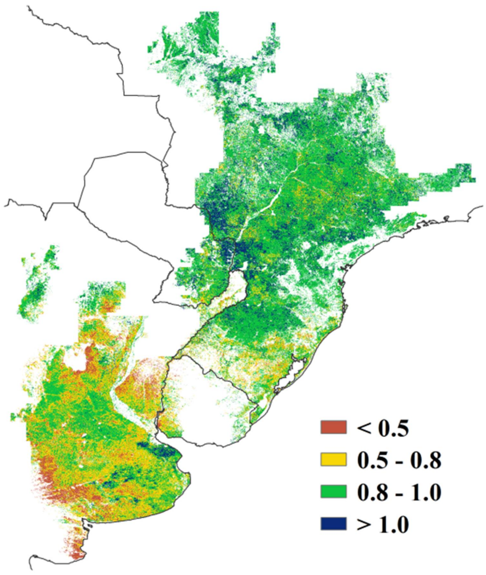
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



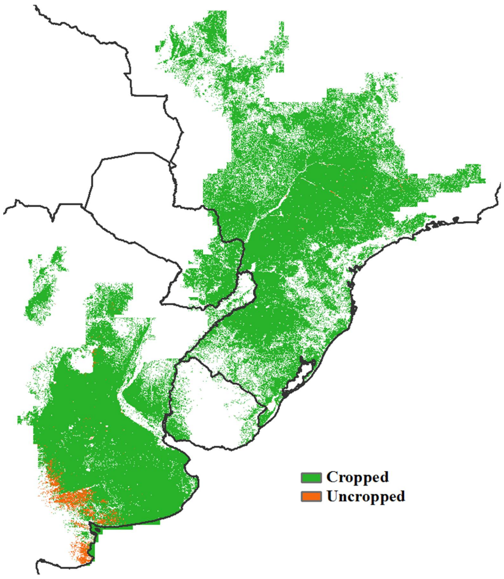
c. 气温距平聚类空间分布图



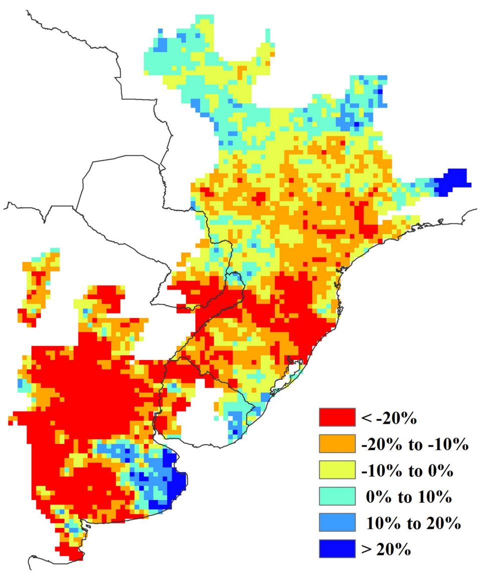
d. 气温距平聚类类别过程线 (℃)



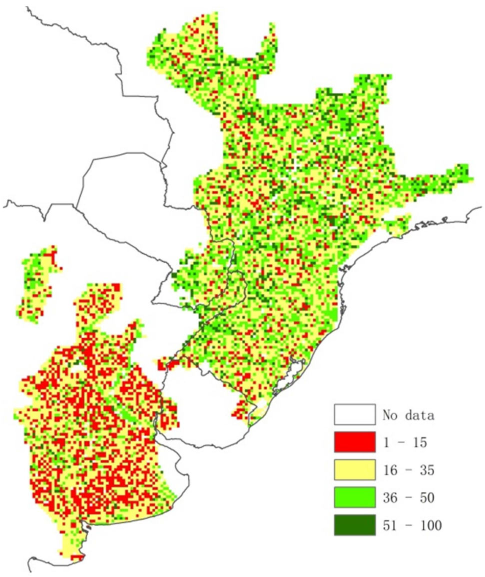
e. 最佳植被状况指数



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.

2.5 南亚与东南亚主产区

南亚和东南亚主产区由于地理范围和纬度跨越大，物候差异也较大。在所有的国家中均有水稻种植，而玉米、小麦和大豆则只在部分国家有种植。本次监测期间，不同国家的作物物候分布如下：孟加拉国，涵盖了水稻（Boro）和小麦从播种到收获的各个阶段；柬埔寨则为雨季水稻的种植至收获期以及旱季水稻的收获期；印度为小麦、水稻的种植至收获期；缅甸为玉米、第二季水稻和小麦的种植至收获期；尼泊尔为小麦的种植至生长期；泰国为主季水稻的收获期，第二季水稻的种植至收获期，以及玉米的播种期；越南则是春季水稻（北部）和冬季水稻（南部）的种植至收获期。

降水量是决定主产区作物生长最重要的农业气候参数。在本报告期，不同国家间差异较大，与过去 15 年平均水平相比，阿富汗(0%)、老挝(-1%)、泰国(2%)和柬埔寨(4%)的降水接近平均水

平，孟加拉国（+20%）是唯一偏高的国家，缅甸(-9%)、尼泊尔(-13%)、印度(-15%)和越南(-21%)的降水量则偏低。除了印度半岛在 3 月份有一次较强降水，孟加拉国、印度东部甘地平原部分地区、以及泰国和越南局部地区在 4 月份有一次较强降水，以及印度东北部在 4 月份比较干旱外，降水整体上分布均匀。此外，冬季降水较低，对许多国家的雨养作物生长造成了不利影响。

平均气温方面，尼泊尔(0.1℃)、印度(0.2℃)、阿富汗(0.8℃)、缅甸(-0.3℃)和越南(-0.7℃)的气温接近平均水平。孟加拉国、老挝和泰国气温较平均水平偏低 1.1°C，柬埔寨与平均值差异最大，偏低达 1.4°C，而北回归线附近以及以北的气温偏高。此外，温度由东向西存在梯度差异。气温通常在 20°C 以上比较温暖国家在本次监测期间温度偏低，但对作物生长没有不利影响。

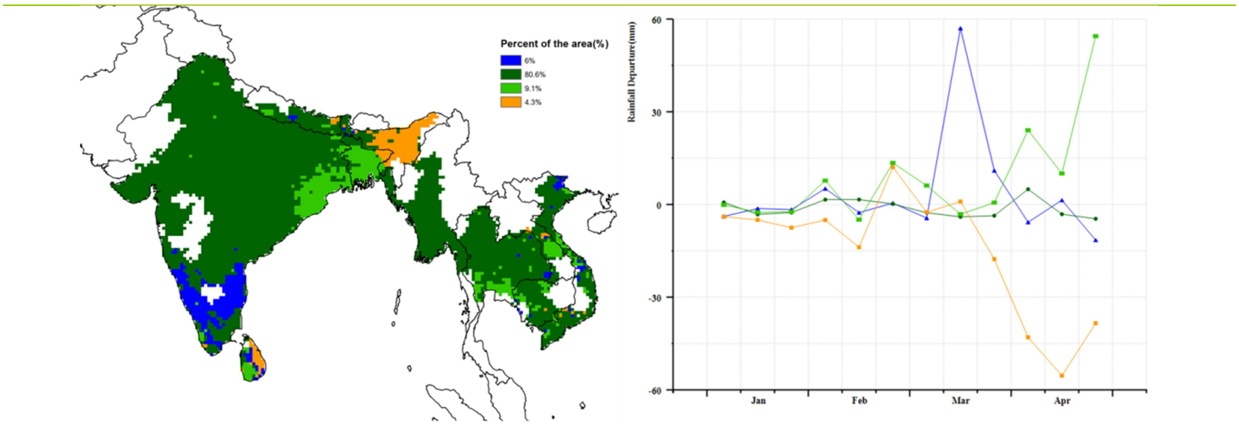
主产区内所有国家的光合有效辐射水平均低于平均水平，由阿富汗偏低 5%到孟加拉国偏低 12%不等。各种因素综合起来导致了各国潜在生物量水平不同：缅甸接近平均水平，为 356MJ/m2，阿富汗（+1%）、老挝（+3%）、柬埔寨(+6%)，泰国(+9%)和孟加拉国(+32%)偏高，而印度（-4%）、尼泊尔（-5%）和越南（-12%）偏低。较低的潜在生物量主要分布在印度南部至西部、越南沿海和北部、缅甸和泰国的部分地区。

老挝、孟加拉国和越南的耕地种植比例达到了 95%，而阿富汗的耕地种植比例只有 5%，偏低 64%。印度的耕地种植比例同样较低，只有 64%，较低的耕地种植比例主要分布在中部和半岛地区，其余的国家耕地种植比例分别为：尼泊尔，82%；泰国，84%；缅甸，86%；柬埔寨，87%。和平均水平相比，缅甸和柬埔寨分别偏高 12%和 16%。

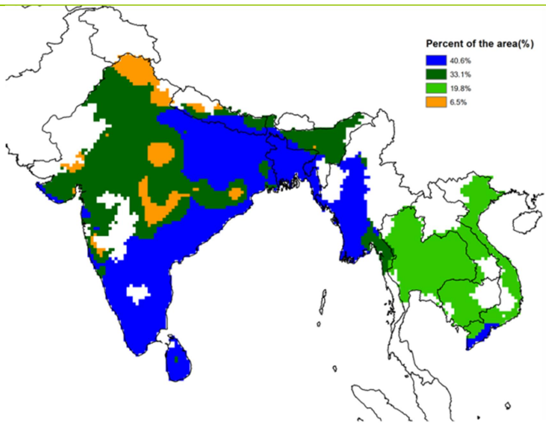
由最佳植被状况指数指示的作物生长状况显示，只有尼泊尔（0.94）、老挝（0.92）和孟加拉国（0.91）状况较好，而阿富汗状况最差，最佳植被状况指数只有 0.31，其它国家指数主要介于 0.78 和 0.86 之间，较低的最佳植被状况指数主要分布在印度中部和半岛以及泰国。除了孟加拉国具有较高的植被健康指数值外，但是较低的植被健康指数几乎遍布整个主产区，表明主产区内出现大范围干旱。

总体上，南亚和东南亚主产区监测期天气干旱少雨，较低的 NDVI 和耕地种植比例都表明作物生长状况较差。此外，主产区内最佳植被状况指数和植被健康指数均较低，作物产量预计低于平均水平。

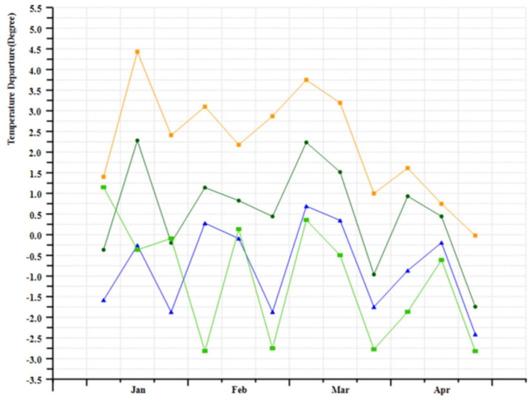
图 2.4 南亚与东南亚农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 1.月-4.月）



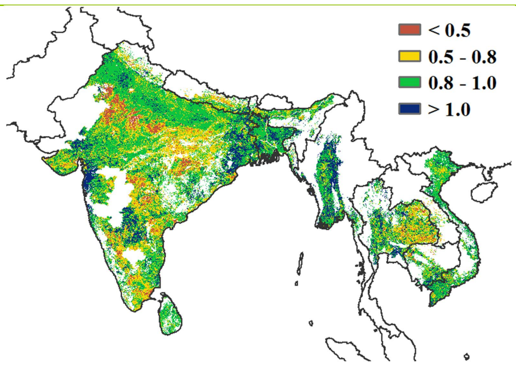
a. 降水距平聚类空间分布图　　b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



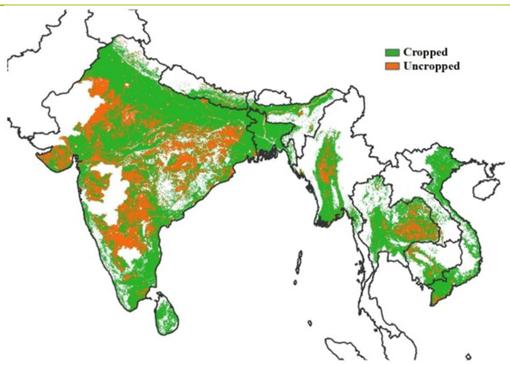
c. 气温距平聚类空间分布图



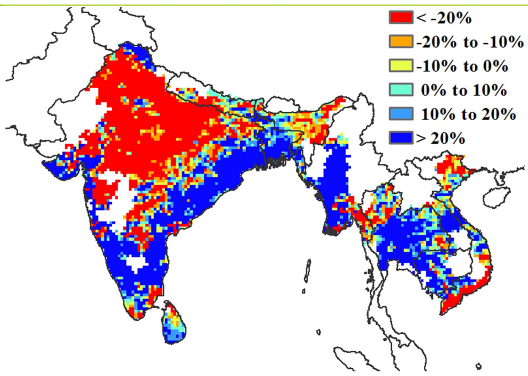
d. 气温距平聚类类别过程线 (℃)



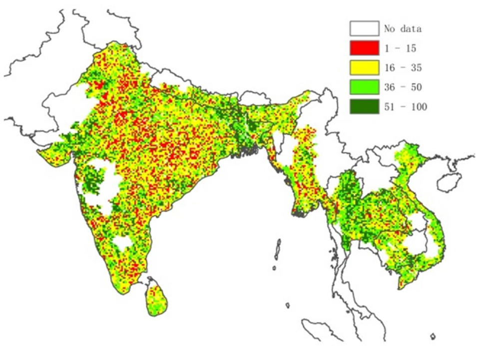
e. 最佳植被状况指数



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

监测期内，西欧冬季作物正处于生长季，夏季作物已完成播种；总体来说，整个西欧主产区作物长势高于 5 年平均水平。下图 2.5 展示了该主产区 CropWatch 农气与农情指标的监测结果。

CropWatch 监测结果表明，与过去 15 年同期平均水平相比，虽然西欧降水量总体接近平均水平，略微偏多 1%，但时空变化差异显著；降水量明显少于平均水平的区域主要包括：（1）1 月至 2 月上旬的英国大部分地区、匈牙利、奥地利的东部与斯洛伐克的南部；（2）1 月中旬至 2 月上旬以及 4 月中旬以后的地中海区域大部分地区、捷克、奥地利的东北部与德国南部；（3）2 月上旬至 2 月下旬的丹麦、德国的大部分地区、法国北部。降水量偏少最严重的国家为捷克（偏低-23%）、意大利（偏低 19%）、奥地利（偏低 14%）、法国（偏低 13%）与西班牙（偏低 10%）；这些区域未来需要更多的降水量以提高土壤墒情，为冬季作物的生长提供有利的水分条

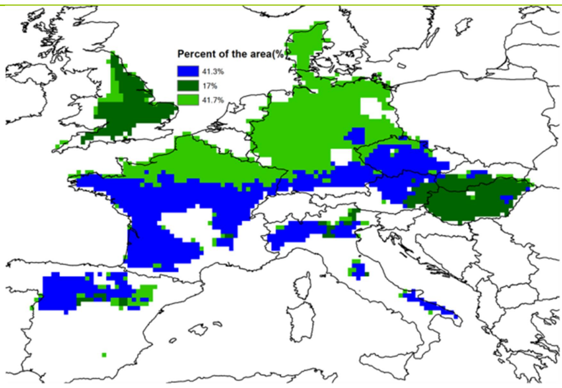
件。而过多的降水量主要分布在 2 月底和 3 月初的西班牙西部、意大利、法国以及英国；同时过多的降水量导致了法国、意大利、英国和匈牙利大部分地区春季作物与夏季作物播种的延迟。

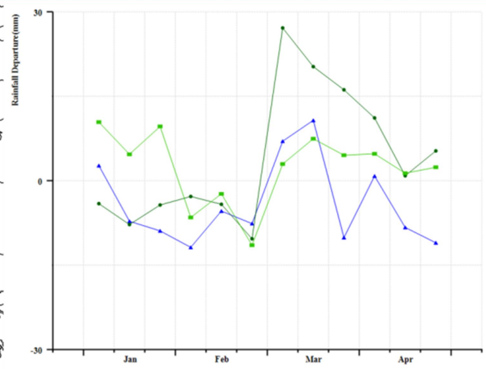
CropWatch 监测结果同时表明，与过去 15 年同期平均水平相比，西欧光合有效辐射总体偏低 7%，温度总体略微偏低 0.4°C；其中，1 月下旬至 3 月中旬，西欧主产区大部分地区的温度低于平均水平；且 2 月下旬至 3 月中旬间，主产区中部区域经历一次寒潮，法国与德国最低温度出现低于零下 10.0℃，捷克、斯洛伐克与匈牙利甚至出现低于零下 20.0℃；而在 3 月下旬，主产区中部区域再次经历寒潮，最低温度出现低于零下 8.0℃的状况。这种情况进一步造成了春播的延迟。尽管低温对冬季作物生长有一定的影响，但并未造成实质性的损害。

受降水量不均匀分布与总体适宜的温度的综合作用，主产区潜在累积生物量偏高 2%。潜在累积生物量空间分布图结果显示，西欧主产区潜在累积生物量偏低 20%以上的地区主要集中分布在法国中西部、意大利北部、捷克的大部分地区与奥地利；相反，在法国北部、德国大部分地区、匈牙利、英国的东部、西班牙的大部分地区，潜在累积生物量则高于平均水平（部分地区偏高 10%以上）。目前该主产区 93%的耕地有作物种植，耕地种植比例与近 5 年平均水平相比偏低 2%。未种植耕地主要分布在西班牙、意大利的北部、法国西南部与东南部，以及离散的分布在奥地利、匈牙利和英国的西南部地区。监测期内，主产区整体的最佳植被状况指数平均值为 0.84，表明作物长势良好。

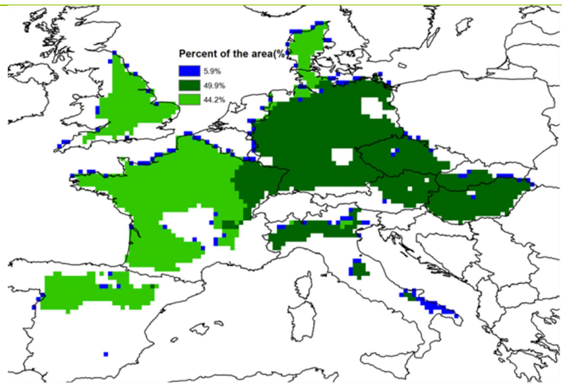
总体而言，监测期内，西欧主产区内作物长势高于 5 年平均水平，但是需要更多的降水以便有足够的土壤水分供给来保障下一监测期内冬季作物的生长。

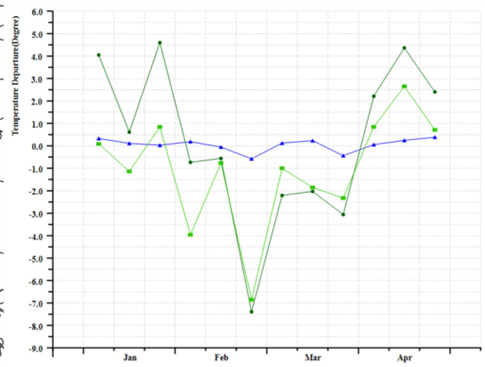
图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 1.月-4.月）



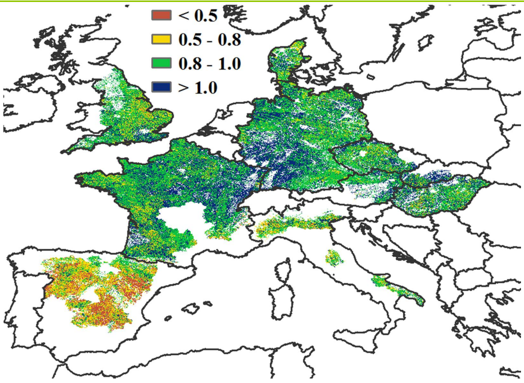


a. 降水距平聚类空间分布图　　b. 降水距平聚类类别过程线(mm)

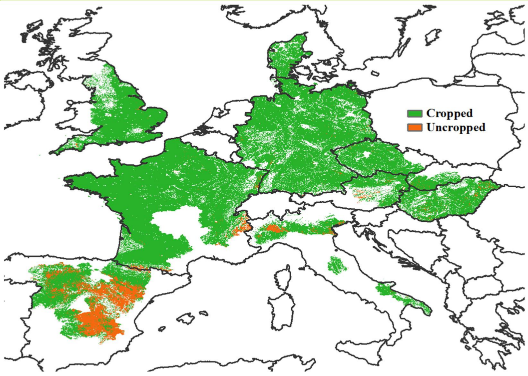




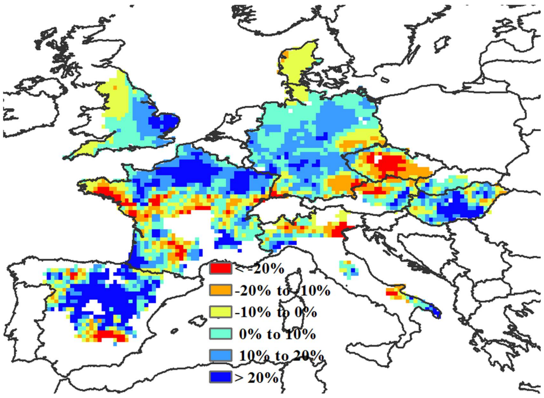
c. 气温距平聚类空间分布图　　d. 气温距平聚类类别过程线 (℃)



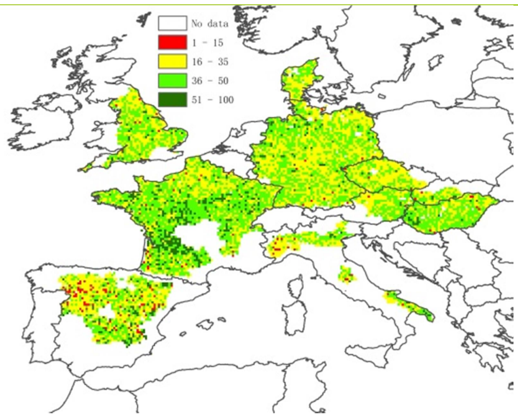
e. 最佳植被状况指数



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.

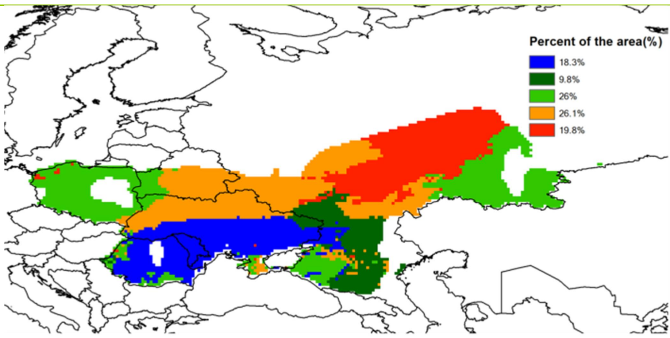
2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

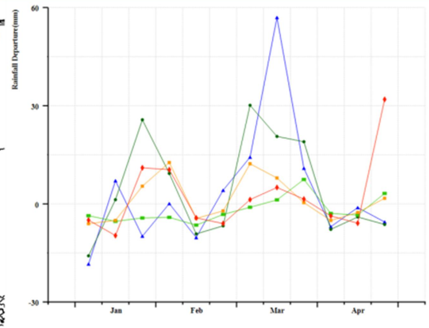
在本监测期内，欧洲中部和俄罗斯西部主要冬季作物处于休眠阶段，农业气象条件整体良好，降水平均偏多 9%，气温偏低 0.6°C，光合有效辐射保持稳定（见图 2.6）。

主产区广大中部地区的降水在监测期内高于平均水平，尤其是在 1 月和 3 月更为明显，主要包括乌克兰（偏多 15%）、摩尔多瓦（偏多 61%）、罗马尼亚（偏多 9%），以及俄罗斯西部的南部地区，约占主产区面积一半。其中，3 月降水最多，高于平均水平近 60%的区域主要分布在罗马尼亚、摩尔多瓦、以及乌克兰南部。1 月和 2 月降水略少于平均水平，主要分布在俄罗斯西部的东部地区（巴什科尔托斯坦共和国、车里雅宾斯克州和奥伦堡州）、俄罗斯西部的南部地区（克拉斯诺达尔边疆区）、白俄罗斯西部和波兰。温度曲线显示，气温从 2 月到 3 月低于平均水平，主要包括几乎整个俄罗斯西部、乌克兰大部和摩尔多瓦（低于平均水平达 3.5-7.0°C，影响主产区面积的 65.4%），可能会对冬季作物产生一定程度的负面影响。然而，绝大部分地区气温从 4 月开始上升，一些地区的气温在 4 月中旬高于平均水平达 2.0-5.0°C，主要分布在白俄罗斯西部、波兰、罗马尼亚西部、以及乌克兰西部。

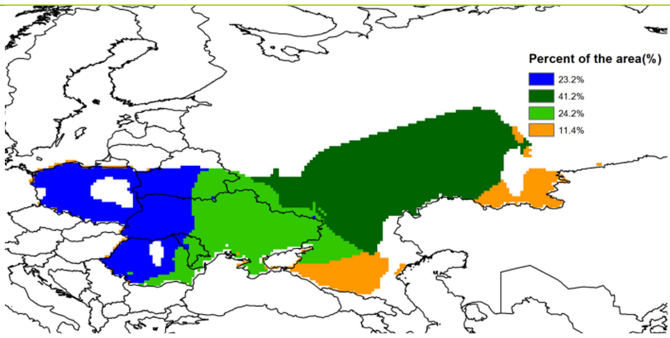
总体来说，主产区潜在累积生物量处于平均水平，与近 5 年平均水平相比偏低 3%，而偏高 20%以上的区域主要分布在摩尔多瓦、以及位于俄罗斯西部南部地区的斯塔夫罗波尔州。最佳植被状况指数图显示，VCIx 高于 0.8 的地区主要包括波兰、白俄罗斯、乌克兰西部、摩尔多瓦和罗马尼亚。VCIx 低于 0.5 的地区主要集中在俄罗斯西部的大部分地区，该区域耕地几乎均没有种植作物。与近 5 年平均水平相比，整个主产区的耕地作物种植比例偏低 30%，可能会对产量造成负面影响。

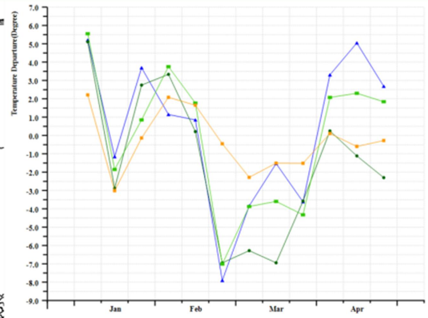
图 **2.6** 欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区的农业气象指数与农情指标（**2018** 年 **1.**月**-4.**月）



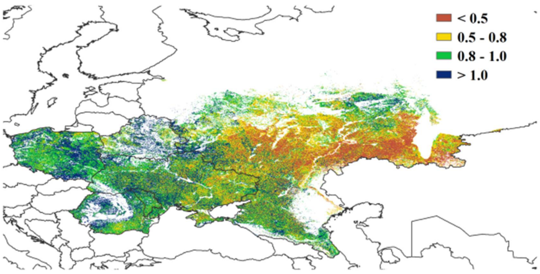


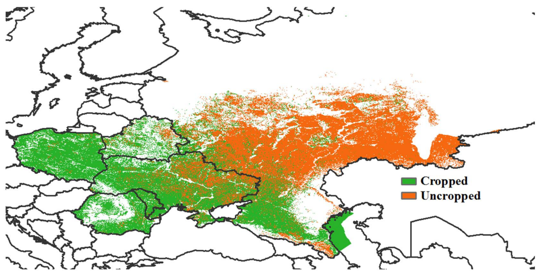
a. 降水距平聚类空间分布图 b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



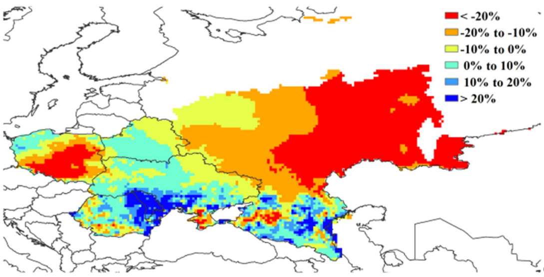


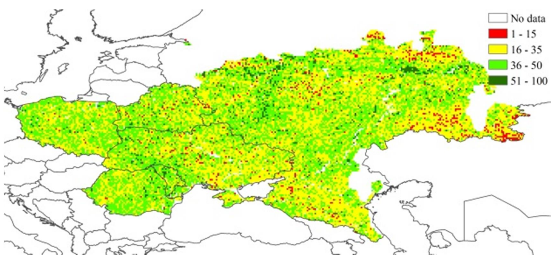
c. 气温距平聚类空间分布图 d. 气温距平聚类类别过程线 (℃)





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.

2.8 北半球冬小麦病虫害监测

2018 年 5 月上旬对俄罗斯、法国、土耳其、巴基斯坦、美国、德国、伊朗、乌兹别克斯坦及英国的小麦病虫害发生情况进行了遥感监测。结果表明，上述国家小麦主产区病虫害总体呈轻度发生态势。2018 年小麦种植区空间分布见图 2.7，小麦种植面积见表 2.3。

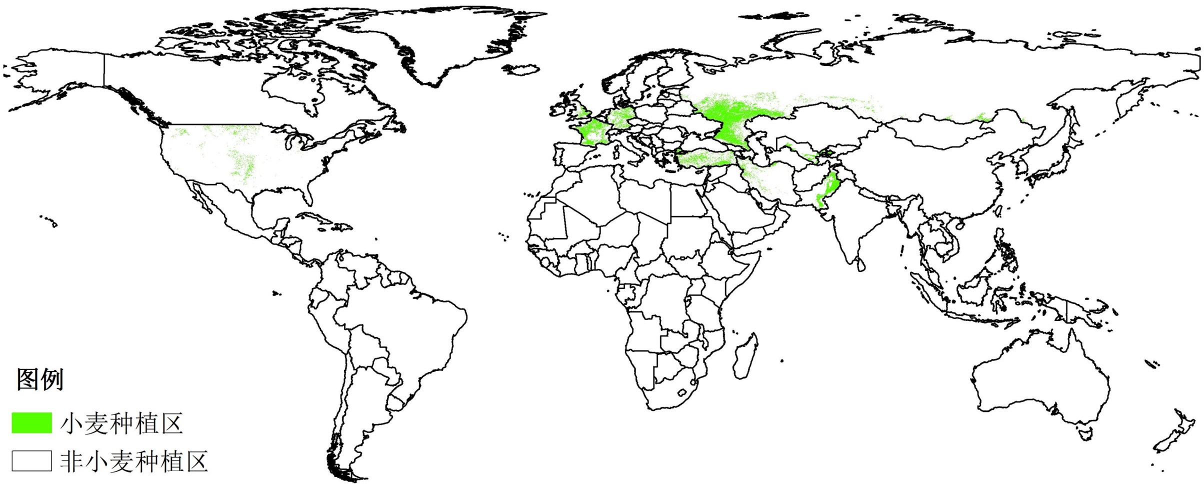


图 2.7 2018 年北半球冬小麦种植面积遥感监测图

图 2.8、图 2.9 和表 2.3 展示了 2018 年 5 月上旬北半球冬小麦主产区病虫害的空间发生情况及面积。

分析可知，俄罗斯小麦锈病发生面积占总种植面积的 9%，主要分布于高加索及中部地区；法国小麦锈病发生面积占总种植面积的 4%，主要分布于西北玉米、大麦混种区及西部玉米、大麦和油菜混种区；土耳其小麦锈病发生面积占总种植面积的 12%，主要分布于中部安那托利亚地区及马尔马拉海、爱琴海及地中海地区；巴基斯坦小麦锈病发生面积占总种植面积的 17%，主要分布于北部高原及旁遮普北部地区；美国小麦赤霉病发生面积占总种植面积的 5%，主要分布于大平原南部、加利福尼亚及西北地区；伊朗小麦锈病发生面积占总种植面积的 10%，主要分布于西部与北部区域；乌兹别克斯坦小麦锈病发生面积占总种植面积的 14%，主要分布于谷物产区及棉花产区；英国小麦锈病发生面积占总种植面积的 8%，主要分布于南方小麦大麦混合区及中部稀疏作物区。

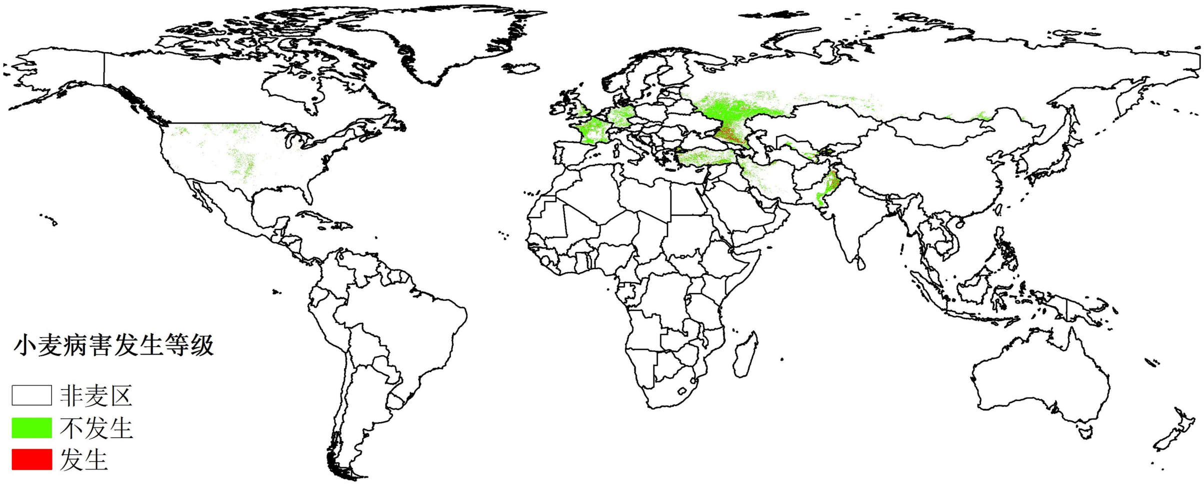


图 2.8 2018 年 5 月上旬北半球冬小麦病害发生状况分布图

分析可知，俄罗斯小麦蚜虫发生面积占总种植面积的 10%，主要分布于中部、伏尔加及高加索地区；法国小麦蚜虫发生面积占总种植面积的 5%，主要分布于西北玉米、西南玉米区及大麦混种区及西部玉米、大麦和油菜混种区；巴基斯坦小麦蚜虫发生面积占总种植面积的 22%，主要分布于北部高原、旁遮普北部地区及印度河下游地区；美国小麦蚜虫发生面积占总种植面积的 5%，主要分布于大平原南部及西北地区；德国小麦蚜虫发生面积占总种植面积的 9%，主要分布于中部、北部小麦种植区和西北部小麦与甜菜混种区；伊朗小麦蚜虫发生面积占总种植面积的 12%，主要分布于西部与北部区域；乌兹别克斯坦小麦蚜虫发生面积占总种植面积的 17%，主要分布于谷物产区；英国小麦蚜虫发生面积占总种植面积的 11%，主要分布于南方小麦大麦混合区。

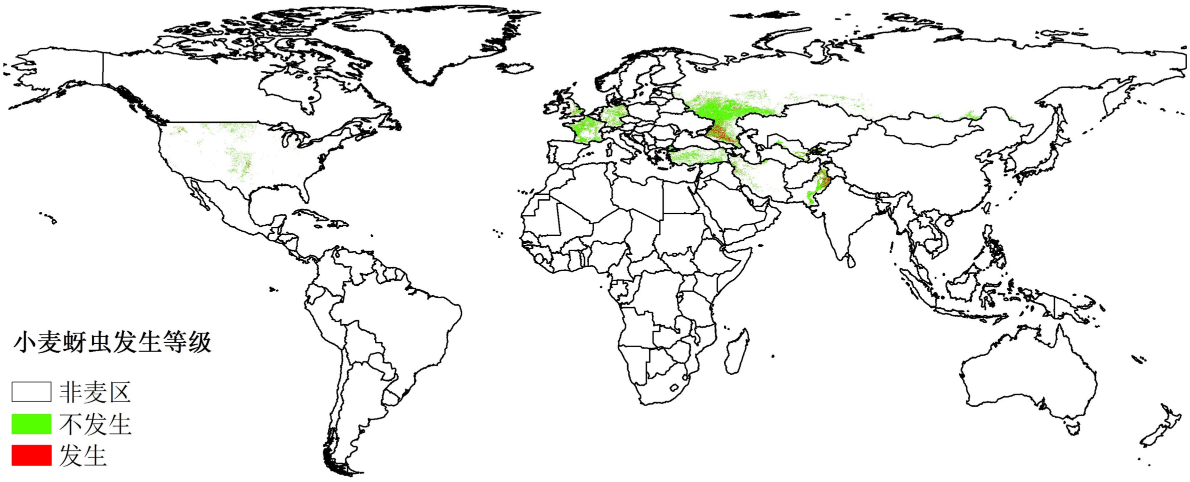


图 2.9 2018 年 5 月上旬北半球冬小麦虫害发生状况分布图

表 2.3: 2018 年 5 月北半球冬小麦病虫害发生情况统计表

国家	病虫害危害面积比例 / %			总种植面积/亿亩
	锈病	赤霉病	蚜虫	
俄罗斯	9	/	10	15.5
法国	4	/	5	3.7
土耳其	12	/	/	3.7
巴基斯坦	17	/	22	3.2
美国	/	5	5	2.5
德国	/	/	9	1.9
伊朗	10	/	12	1.5
乌兹别克斯坦	14	/	17	1.2
英国	8	/	11	0.7

第三章 主产国作物长势

在第一章对全球作物生长环境进行分析的基础上，本章分析 CropWatch 一直关注的 41 个全球粮食主产国和出口国（不包括中国）的作物长势与产量。此外，概述部分（3.1）还监测了全球范围的其他国家，并对在 1.1 节描述的总体特征从时空特征方面作了细致的分析。3.2 节对 CropWatch 关注的粮食主产国进行了分析，对于每个国家，监测内容包括基于 NDVI 的作物生长过程曲线、最佳植被状态指数、NDVI 距平空间聚类及各类别过程线。对于面积较大的监测国，更详细的农业气象和农情指标监测结果见附录 A 中的表 A.1—A.11。附录 B 中列出了阿根廷、巴西和美国 2018 年度分省产量估算结果。

3.1 概述

本小节描述了当前通报期内，CropWatch 具体监测的 42 个（30 + 11 + 1）国家的农气和农情极端情况。但其中一些是第 1 章描述的大型异常模式的一部分，在条件可能更加极端的情况下，它们在农业生产方面往往被较不重要的国家所包围。

降水异常

本监测期的特点是降水异常的国家非常多，但与水有关的灾害却很少有相关报道，仅有南美部分地区的干旱（乌拉圭降水距平偏低 14%，阿根廷偏低 18%）（见表 3.1）以及欧洲的一些洪水报道，尤其是非洲之角（第 5.2 章）。表 3.2 提供了降水距平正负超过 25%的国家和国家组。

[降水距平超过-25%和+25%的国家组，方括号内的数字表示距平值接近的国家数量，表格末尾给出了国家和地区的 ISO 3166-1 alpha-3 代码。]

表 3.1.全球主要粮食生产国 **2018** 年 **1** 月**-4** 月农气指标与农情因子分别与过去 **15** 年及近 **5** 年同期距平

国家	农业气象因子				农情因子	
	与过去 15 年距平（2003-2017）				与过去 5 年距平（2013-2017）	当前值
	累积降水(%)	平均气温 (°C)	累积 PAR (%)	累积 BIOMSS(%)	CALF (%)	最佳植被状况指数
阿富汗	0	0.8	-5	1	-63	0.31
安哥拉	5	0.6	-2	3	1	0.53
阿根廷	-18	0.1	1	-11	-3	0.66
澳大利亚	-7	0.3	0	-13	-34	0.45
孟加拉国	20	-1.0	-12	32	1	0.91
白俄罗斯	1	-0.1	2	4	-9	0.76
巴西	1	-0.7	-2	0	1	0.75
加拿大	25	-0.8	-3	-9	-49	0.62
中国	-8	0.1	-8	7	-14	0.54
德国	6	0.1	1	6	0	0.90
埃及	-20	1.0	-6	20	1	0.74
埃塞俄比亚	1	-1.3	-2	1	4	0.63
法国	-13	-0.7	-11	-1	0	0.88
英国	32	-1.7	-12	-1	0	0.77
匈牙利	19	0.6	-5	16	1	0.87
印尼	-2	-0.6	-2	-1	0	0.83
印度	-15	0.2	-6	-4	5	0.79

伊朗	-8	1.4	-9	-8	5	0.61
意大利	-19	0.4	-8	-7	0	0.73
哈萨克斯坦	16	-1.2	-8	0	-46	0.52
肯尼亚	70	-1.4	-7	33	5	1
柬埔寨	4	-1.4	-7	6	16	0.78
斯里兰卡	1	-0.6	-2	-3	0	0.78
摩洛哥	-2	-0.9	-11	3	15	0.76
墨西哥	31	0.0	-4	9	-2	0.72
缅甸	-9	-0.3	-9	0	12	0.86
蒙古	31	1.5	-3	27	16	0.33
莫桑比克	1	-0.9	-2	-2	0	0.92
尼日利亚	25	-1.0	-11	21	-15	0.59
巴基斯坦	-16	0.9	-4	-10	-2	0.67
菲律宾	38	-0.5	-2	18	0	0.87
波兰	-19	0.1	3	-11	-1	0.92
罗马尼亚	9	0.9	-3	14	0	0.86
俄罗斯	9	-0.9	-2	-9	-57	0.67
泰国	2	-1.1	-8	9	6	0.79
土耳其	0	2.8	-4	10	10	0.92
乌克兰	15	0.0	2	8	-16	0.86
美国	5	-0.8	-6	-9	-25	0.65
乌兹别克斯坦	-11	0.7	-8	-5	-26	0.63
越南	-21	-0.7	-10	-12	1	0.84
南非	1	-0.4	-1	0	4	0.65
赞比亚	-6	-0.7	1	-2	0	0.54

注：除了温度距平用摄氏度表示之外，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 15 年（15YA）同期（1 月—4 月）平均值。

表 3.2 降水距平超过-25%和+25%的国家组

	区域	国家数	国家名称	降水距平	温度距平	光合有效辐射距平	潜在生物量距平
				%	℃	%	%
1	amc	2	DMA, TTO	-57 [2]	-1.0 [2]	-1 [2]	-41 [2]
2	asw	2	OMN, ARE	-51 [2]	-0.1 [1]	-1 [2]	-34 [2]
3	afo	3	MRT, NER, TCD	-47 [3]	-0.8 [3]	-5 [3]	-48 [3]
4	med	5	MNE, CYP, TUN, SVN, PRT	-37 [5]	+0.3 [4]	-7 [5]	-14 [4]
5	ass	1	JAK	−36	+2.0	−2	−8
6	ams	2	GUF, ECU	-35 [2]	-1.3 [2]	-3 [2]	-17 [2]
7	afe	2	ERI, SDN	-35 [2]	-1.3 [2]	0 [1]	-41 [2]
8	asc	1	MNG	+31	+1.5	−3	+27
9	eur	2	GBR, IRL	+36 [2]	-1.9 [2]	-12 [2]	-5 [2]
10	asse	1	PHL	+38	−0.5	−2	+18
11	asw	7	ISR, AZE, IRQ, JOR, ARM, YEM, KWT	+46 [7]	+1.0 [6]	-7 [7]	+29 [7]

12	afo	5	BFA, TGO, BEN, GMB, GNB	+52 [5]	-0.8 [5]	-7 [5]	+43.8 [5]
13	eur	1	MDA	+61	+0	+2	+28
14	afe	3	SSD, KEN, SOM	+66 [3]	-1.5 [3]	-5 [3]	44 [3]
15	amc	10	JAM, CRI, GTM, NIC, PAN, HTI, CUB, SLV, BLZ, MEX	+67 [10]	-0.3 [7]	-2 [10]	30 [10]

注：区域代码：afe-东非、afo-西非、amc-中美洲和加勒比（包括墨西哥）、ams-南美洲，asc-中亚、ass-南亚、asse-东南亚、asw-西亚、eur-欧洲、med-地中海（包括葡萄牙）。国家代码：ARE-阿拉伯联合酋长国、ARM-亚美尼亚、AZE-阿塞拜疆、BEN-贝宁、BFA-布基纳法索、BLZ-伯利兹、CRI-哥斯达黎加、CUB-古巴、CYP-塞浦路斯、DMA-多米尼加、ECU-厄瓜多尔、ERI-厄立特里亚、GBR-英国、GMB-冈比亚、GNB-几内亚比绍、GTM-危地马拉、GUF-法属圭亚那、HTI-海地、IRL-爱尔兰、IRQ-伊拉克、ISR-以色列、JAK-查谟和克什米尔、JAM-牙买加、JOR-约旦、KEN-肯尼亚、KWT-科威特、MDA-马其顿、MEX-墨西哥、MNE-黑山、MNG-蒙古、MRT-毛里塔尼亚、NER-尼日尔、NIC-尼加拉瓜、OMN-阿曼、PAN-巴拿马、PHL-菲律宾、PRT-葡萄牙、SDN-北苏丹、SLV-斯洛文尼亚、SOM-索马里、SSD-南苏丹、SVN-斯洛文尼亚、TCD-乍得、TGO-多哥、TTO-特立尼达和多巴哥、突尼斯-TUN、也门-YEM。

第一个观察结果是，15 个国家组的降水距平变化与其他变量保持一致，例如，由西非五国（BFA，TGO，BEN，GMB，GNB）组成的第 12 组中，温度、光合有效辐射和潜在生物量的距平表明了这五国的比往年更冷、日照更少以及平均潜在生物量产量增大。 由于处在旱季，通常不开展农作，前三个组的国家并不需要特别关注。

第 4 组（降水距平偏低 37%）国家是地中海盆地的一部分，目前的冬季也是主要谷物生长期。斯洛文尼亚（201 mm），黑山（333 mm）和葡萄牙（179 mm）的降水仍然较高，蒸散和作物需水量较低。然而，在塞浦路斯和突尼斯，作物需水量达到每月 50 至 100 mm，因此记录的数量（JFMA 报告期两个国家 4 个月的降水分别为 97mm 和 74mm）可能导致作物水分胁迫。

在查谟和克什米尔（第 5 组），处于低地区域的冬季作物季节即将结束。但是，高温已经影响巴基斯坦及周边地区，造成作物用水需求增加，水分胁迫可能已经出现。

第 6 组中的两个国家（法属圭亚那和厄瓜多尔）本来并不相关，它们被哥伦比亚和委内瑞拉等高于平均水平的降水国家隔开。水分亏缺应该不会严重影响厄瓜多尔的太平洋低地地区处在生长季末期的作物，厄瓜多尔的亚马逊（东部）部分和法属圭亚那的赤道季节非常漫长，对水分胁迫具有较强的抵御能力。第 7 组（厄立特里亚和苏丹）作物收获已经完成，苏丹的冬季作物大多已经得到灌溉。

剩余的组中，许多都是半干旱或过度降水，除了可能引发洪水，过量降水大多数情况下是土壤水分的重要来源，即使目前的温度（即冬季）条件不允许生物量的大量开发，这适用于蒙古（第 8 组）。第 11 组国家（降水距平为+46%）以及第 13 组（马其顿）主要种植冬季作物，额外的水分是非常有利的，尤其是在灌溉农作物为主宰的地方（以色列和约旦等）。

第 12 组中的一些西非国家（布基纳法索、冈比亚和几内亚）目前不在雨季，丰沛的降水量可以被解释为夏季开始的雨季之前兆。多哥和贝宁有两个雨季，第一个在 3 月左右开始，这两个国家都从充足的降水中受益，为第一个雨季提供了良好开端。

在第 14 组国家中，有两个国家拥有大型半干旱地区（肯尼亚和索马里），主要以牲畜放牧为主。两国的农作物都处在主季的播种阶段（肯尼亚长雨季和索马里雨季）；南苏丹通常享有更多的潮湿条件，特别是在其西部。关于灾害的章节中提到了肯尼亚和索马里的洪水（第 5.X 章），其中的大部分问题都与洪水造成的流离失所人口密切相关。一般来说，丰富的降水量应该有益于农业和粮食生产。

第 15 组的 10 个国家存在多种作物种植，其中大多数为冬季作物（包括冬玉米），并且可以假定在接近周期结束时丰富的降水有利于冬季作物，特别是在正常的冬季降水量往往很低的墨西哥。

气温异常

在挪威、爱尔兰（受东方野兽带来的寒潮影响，参见灾害第 5.X 章）和也门（其降水十分充沛）都出现了-2.0°C 以上的气温距平，“东方野兽”还影响了俄罗斯西部和哈萨克斯坦、斯堪的纳维亚半岛、以及从法国到西班牙以及摩洛哥西欧的大部分地区。

最高的气温距平与伊朗周围 3 月下旬至 4 月初的热浪有关（参见灾害章节图 5XB），包括叙利亚（+2.9°C）、土耳其（+ 2.8°C）、亚美尼亚（+ 2.4°C）、伊拉克和查谟和克什米尔（均为+ 2.0°C）。虽然他们相同组中其他国家报告的温度升高较小（包括伊朗、蒙古、约旦、塔吉克斯坦和格鲁吉亚），其气温距平为从+ 1.4°C 到+ 1.9°C。空间上，图 5.2 中很容易识别该区域。

光合有效辐射异常

正如第一章强调的那样，在全球范围内，光合有效辐射负距平的国家占主导地位。例如，在印度，所有邦的光合有效辐射都低于平均水平，导致国家尺度的光合有效辐射距平为-6%，个别邦甚至达到-10%至-13%（梅加拉亚邦、米佐拉姆邦、曼尼普尔邦、特里普拉邦、那加兰邦、阿萨姆邦、锡金和西孟加拉邦）的负距平。邻国孟加拉国的光合有效辐射距平达到-12%，为国家尺度的最低值之一，与英国和爱尔兰相当（也都为-12%），仅好于利比里亚（-13%）。

光合有效辐射正距平的国家很少，包括乌拉圭（+4%）、厄瓜多尔（+ 3%，两国均遭受干旱）和波兰（+ 3%，伴随着降水量较平均水平下降 19%）。乌拉圭是从布宜诺斯艾利斯延伸到阿根廷西北部省份光合有效辐射正距平区域的一部分；另一方面，波兰则是北到芬兰（+ 2%）和挪威（+ 1%）、东到乌克兰（+ 2%）和俄罗斯（莫尔多维亚+ 3%、库尔斯克州+ 3%、梁赞+ 3%、下诺夫哥罗德+ 4%和基洛夫 7%）的光合有效辐射正距平区域的最西部地区。

潜在生物量异常

由于水作为生物量生产限制因素的主导，BIOMSS 指标的分布与降水的分布密切相关，只要气温不出现大的干扰。在本监测期，我们在第 1 章中指出，全球范围内“80%的 BIOMSS 变异或可归结于 RAIN 变异，仅 20%归结于 TEMP 变异”。

由于与“东方野兽”相关的温度异常较大，在比较图 3.1 和 3.4 时可以清楚地看到，俄罗斯的充沛降水量与 BIOMSS 亏缺有关，事实上，如图 3.5 和图 3.6 所示，温度主导着 BIOMSS 的变化：这是因为在俄罗斯的主要产区，RAIN 在 BIOMSS 变异性中的作用在当前报告期间可忽略不计，仅为 1%（R^2= 0.0079）；另一方面，TEMP 的作用占到 72%。如果 TEMP 和 RAIN（2003-2017）以及 BIOMSS（2013-2017）的参考期相同，很可能会出现更高的百分比。

图 3.1. 2018 年 1 月-4 月全球各国（包括大国的省州级别）降水与过去 15 年的距平，单位（%）

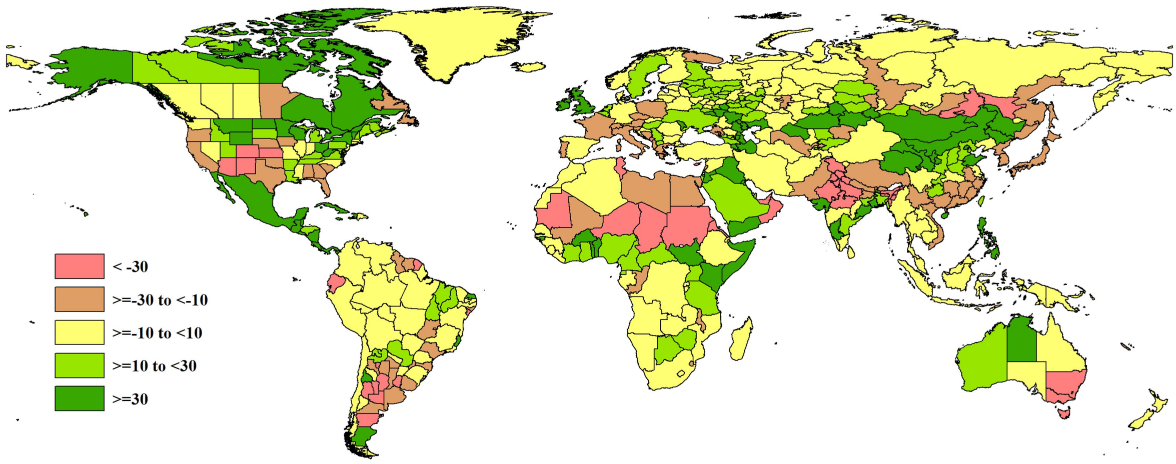


图 **3.2. 2018** 年 **1** 月**-4** 月全球各国（包括大国的省州级别）温度与过去 **15** 年的距平，单位：**(**℃**)**

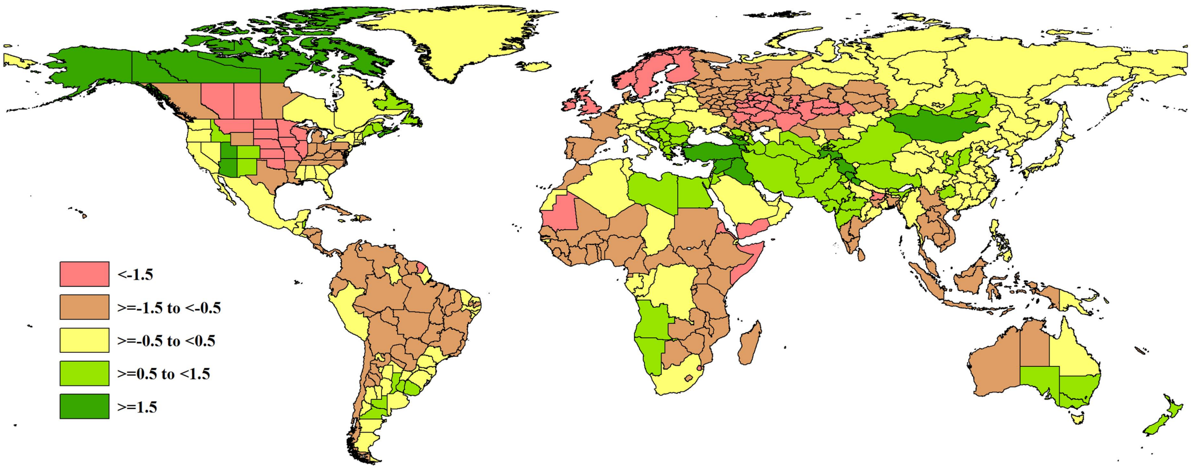


图 **3.3. 2018** 年 **1** 月**-4** 月全球各国（包括大国的省州级别）光合有效辐射与过去 **15** 年的距平，单位（**%**）

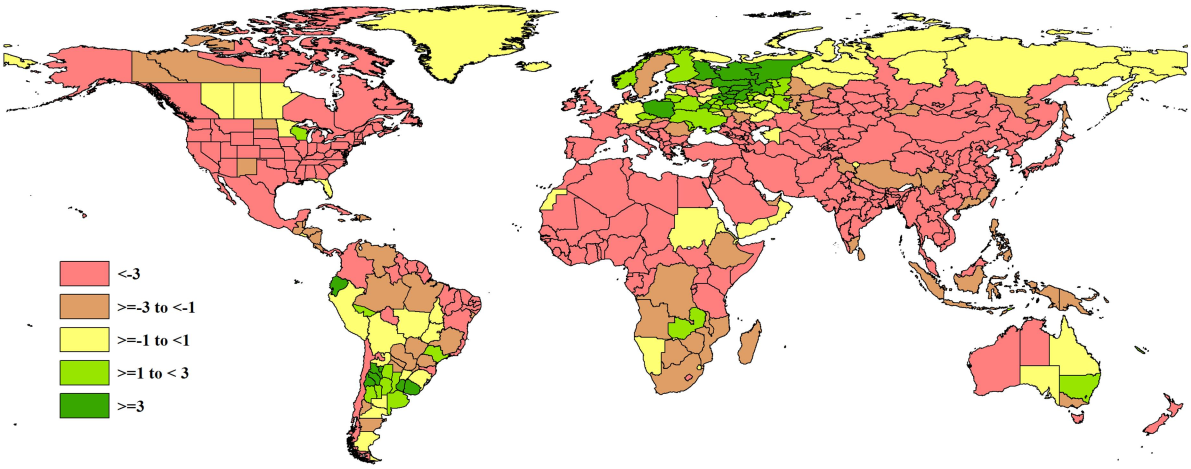


图 **3.4. 2018** 年 **1** 月**-4** 月全球各国（包括大国的省州级别）累积生物量与近 **5** 年的距平，单位（**%**）

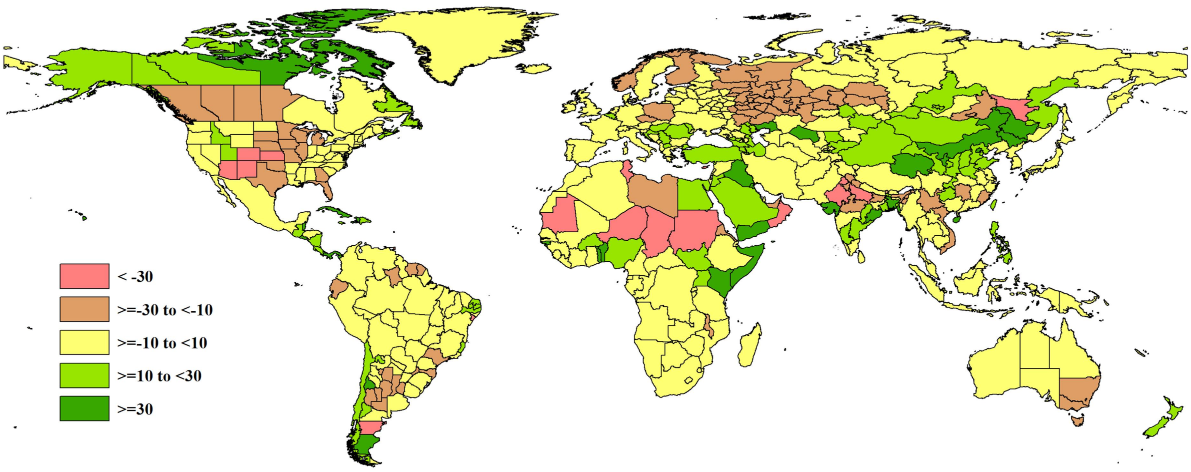


图 3.5. BIOMSS 与过去 5 年距平和降水与过去 15 年距平的相关性

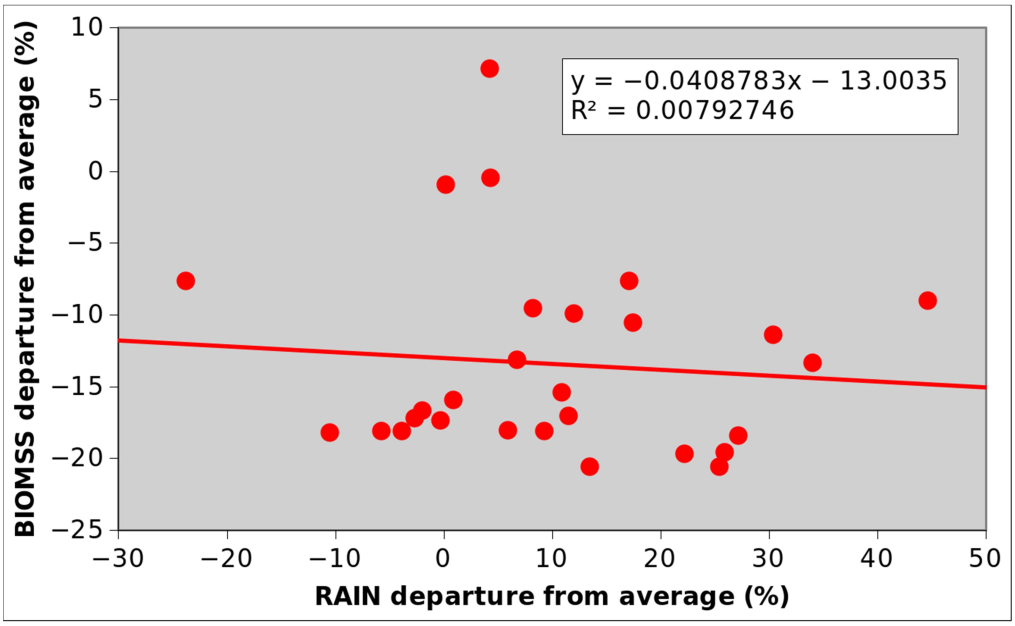
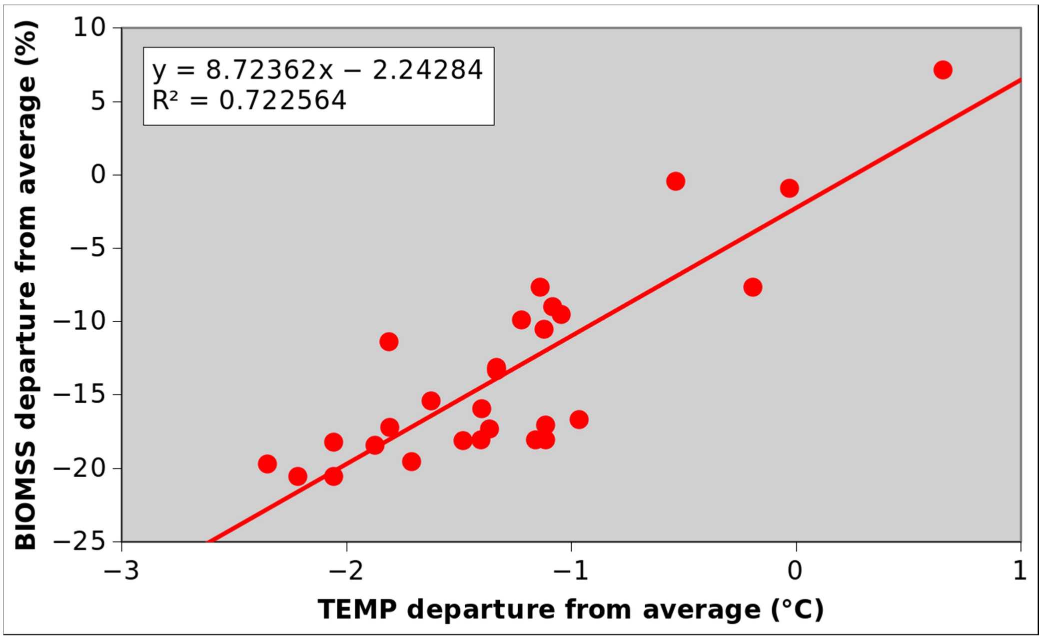


图 3.6. BIOMSS 与过去 5 年距平和气温与过去 15 年距平的相关性



3.2 国家分析

本节将对 CropWatch 的 41 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，各国的监测内容包括：（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（2018 年 1 月至 2018 年 4 月）与 5 年平均、5 年最大和 2018 年 1 月至 2018 年 4 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）2018 年 1 月至 2018 年 4 月耕地范围最佳植被状态指数；（d）2018 年 1 月至 2018 年 4 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（2018 年 1 月至 2018 年 4 月）与 5 年平均、5 年最大和 2018 年 1 月至 2018 年 4 月的数据进行对比。

其他有关监测国农作物生长状况及产量更加详细的信息，请参考附件 A，表 A.1-A.11，附件 B，表 B.1-B.3。请访问 www.cropwatch.com.cn 了解其他相关指标详情。图 3.7-3.47，CropWatch 41个监测国2018年1月至2018年4月作物长势。

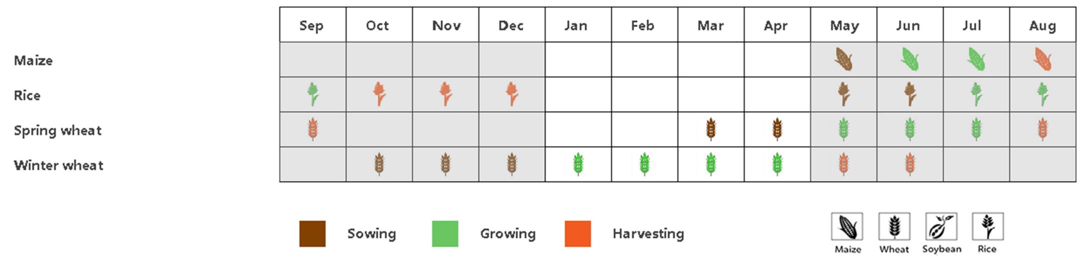
AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

[THA] 阿富汗

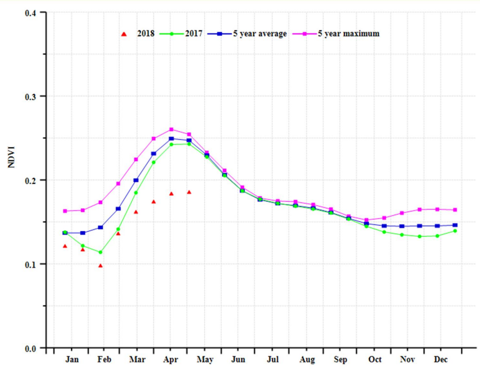
本期通报，阿富汗为 CropWatch 监测新增国家。该国地处从撒哈拉一直延伸到到中亚的半干旱气候区。小麦是监测期（2018 年 1 月-2018 年 4 月）内的主要作物。本监测期内，阿富汗累积降水 203mm，平均温度为 6.7°C，较平均水平偏高 0.8°C，而累积光合有效辐射（979 MJ//m²）偏低 5%，较为有利的气候条件使得该国家的潜在生物量达到 640 gDM/m²，略高于平均水平。

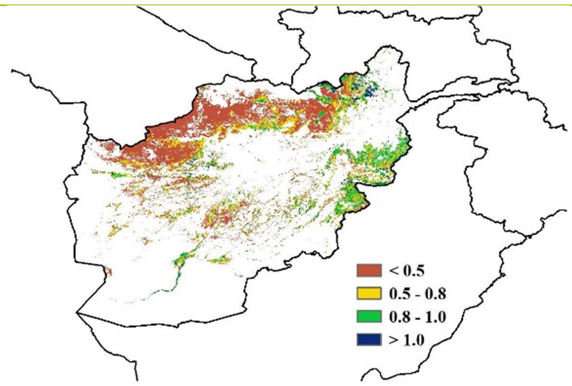
阿富汗的耕地种植比例仅为 5%，较平均水平显著偏低 63%。根据该国的 NDVI 距平空间聚类图和过程线图，74.6%的耕作区作物的长势较差。全国 NDVI 值总体上低于近 5 年平均水，即使在高峰期 NDVI 值也低于 0.2。全国平均的最佳植被状况指数仅为 0.31，表明该国作物长势欠佳。VCIx 结果显示仅在该国东部的局部区域出现高值。据 CropWatch 估计，阿富汗 2018 年的小麦产量预计较 2017 年同比减少 21.7%。

图 3.7. 2018 年 1 月-4 月阿富汗作物长势



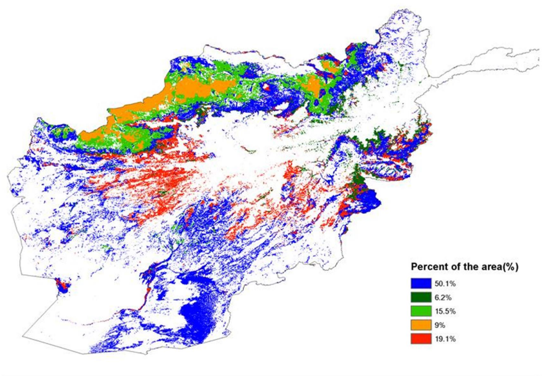
(a). 主要作物物候历

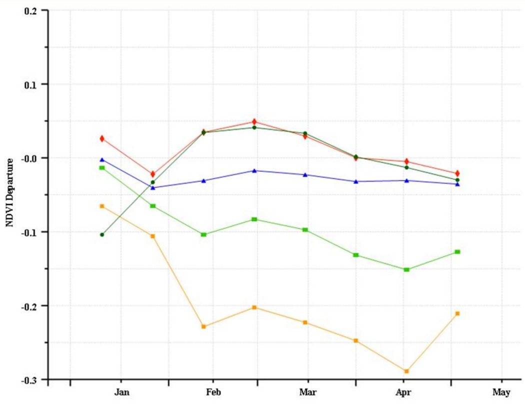




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(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

表 **3.3. CropWatch** 估算的阿富汗 **2018** 年小麦产量（万吨）

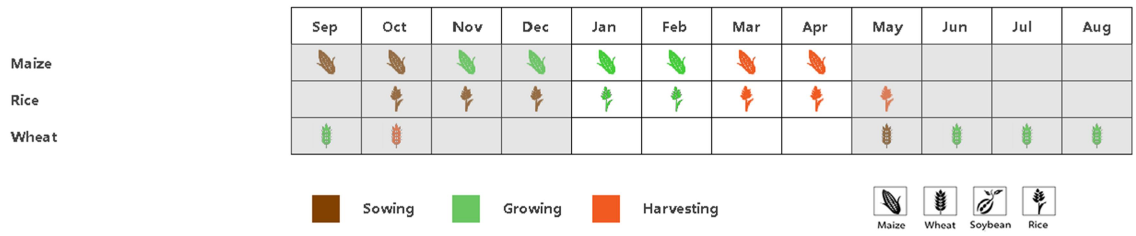
作物	**2017** 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
小麦	428.0	-24.6	3.9	335.3	-21.7

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

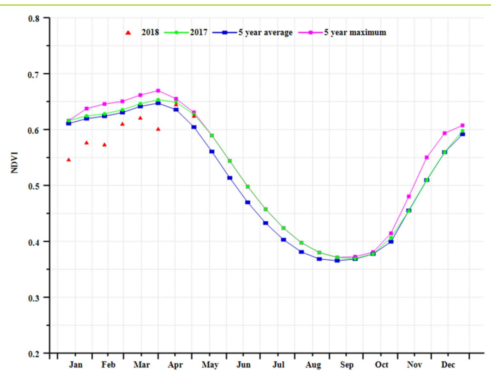
[AGO] 安哥拉

监测期内，安哥拉的玉米和水稻处于生长高峰期。自 4 月末开始，玉米和水稻处于收获季。豆类作物如大豆在安哥拉的农业生产中占据着越来越重要的位置。这些作物生长所需的水分依靠降水供给，这与非洲南部其他大部分国家类似。1-4 月，扎伊尔、本戈、南宽扎和宽多库邦戈等省份的最佳植被状况指数介于 0.8~1.0，表明这些地区的作物长势良好。全国尺度的降水较平均水平偏多 5%，温度偏高 0.6°C，而光合有效辐射略微偏低 2%。 由于监测期内降水充足，潜在生物量较平均水平偏多 3%。尽管上个生长季遭受干旱，耕地种植比例仍维持在平均水平。CropWatch 预计，安哥拉今年玉米产量略高于去年。

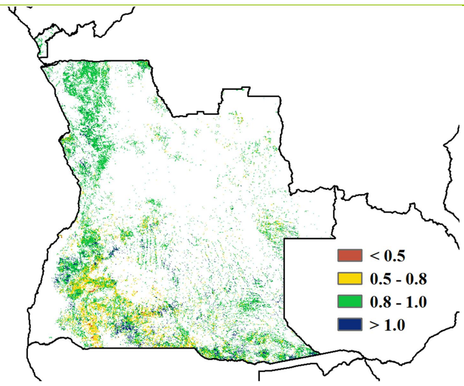
图 3.8 . 2018 年 1 月-4 月泰国作物长势



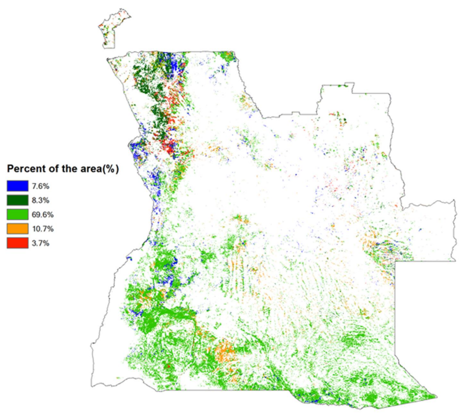
(a). 主要作物物候历



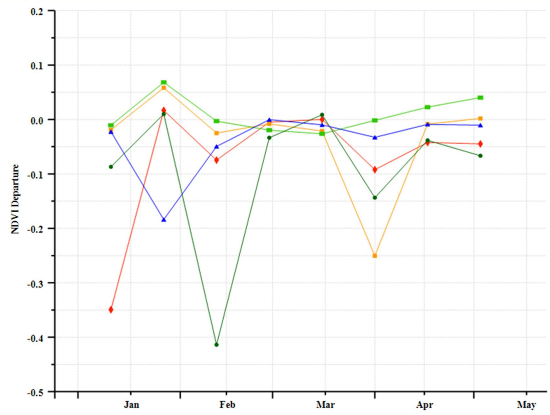
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(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

表 3.4. CropWatch 估算的安哥拉 2018 年玉米产量（万吨）

作物	**2017 年产量**	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018 年产量**	产量变幅（%）
玉米	268.0	2.1	2.0	279.1	4.1

[ARG] 阿根廷

本监测期包含了秋粮作物（大豆，玉米和水稻）的生长高峰期以及春播秋粮作物的成熟期。到监测期末，春播秋粮作物进入了收获期，而夏播秋粮作物则接近成熟期。

降水呈现明显的负异常（-18%），而平均温度和光合有效辐射接近平均水平（分别为+0.1°C 和+1%）。显著偏低的降水致使全区潜在生物量显著降低 13%。

基于 NDVI 的农作物生长过程线显示，作物长势显著低于近 5 年平均水平和去年同期水平，本监测期内植被指数峰值仅为 0.55，与仅 5 年平均峰值的 0.65 相比，明显偏低。 NDVI 距平聚类分析结果显示，2 月至 4 月期间全国计划所有区域植被指数均低于平均水平，布宜诺斯艾利斯省中东部区域几乎整个监测期内都低于平均水平。全国而言，潘帕斯区域的西南部和东北部以及美索不达米亚地区的南部 NDVI 偏低幅度最大。

该国几乎一半的农田的最佳植被状况指数低于 0.8，反映出总体不利的农业气象条件。值得一提的是，潘帕斯区域的东南部和东北部以及美索不达米亚地区的南部的最佳植被状况指数值为全区最低。CropWatch 估计 2018 年该国大豆、玉米和水稻的产量比去年分别下降 8%，4%和 15%。

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），不同区域的编号在最佳植被状况指数图中作了标识。监测期内，只有四个区域与作物种植有关：查科（2）、美索不达米亚（3）、潘帕斯（4）和亚热带丘陵（8）。不同区域的作物生长状况将详述如下：

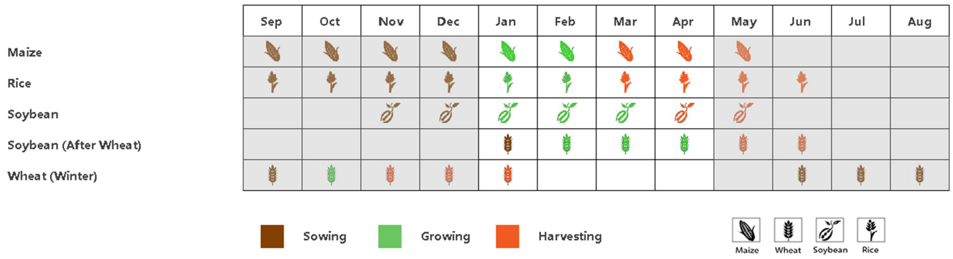
潘帕斯和美索不达米亚两个地区的累计降雨量分别减少 27%和 23%，平均温度分别略微升高为 0.4°C 和 0.1°C，光合有效辐射的增加（均增长 2%）与降雨量偏少的变化相一致。查科地区累计降水降幅较低（-7%），平均温度（-0.1°C）和光合有效辐射（-1%）均接近平均水平。

然而，亚热带丘陵地区的累计降雨量与平均水平持平，平均温度（-0.5°C）略有下降，光合有效辐射（+1%）有所增长。各个地区潜在生物量的变化与累计降水距平趋势及幅度高度相关，潘帕斯地区潜在生物量减幅最大，偏低 17%，其次是美索不达米亚地区（-14%）和查科地区（-5%）。亚热带丘陵地区的潜在生物量增长了 1%。出乎意料的是，最佳植被状况指数的最高值出现在潘帕斯地区（0.72），而其他地区的平均值为 0.63。

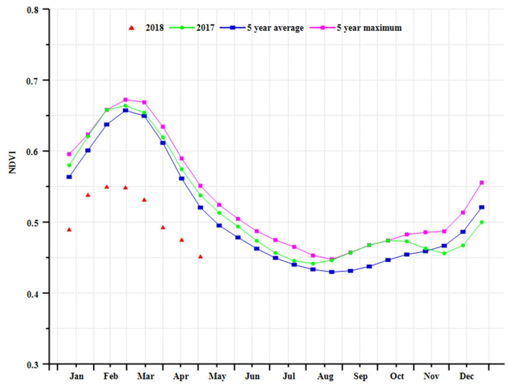
美索不达米亚和查科两个农业生态区的耕地种植比例（CALF）与仅 5 年平均水平相比几乎没有变化，而潘帕斯地区偏低 2%，亚热带丘陵地区偏高 1%。

区域 NDVI 作物生长过程线显示，累计降雨呈负异常的地区（潘帕斯，美索不达米亚和查科）在监测期内的前三个月（1-3 月，作物生长的关键期）出现相似的植被指数偏低现象，亚热带丘陵地区则显示出接近平均状况的生长过程。

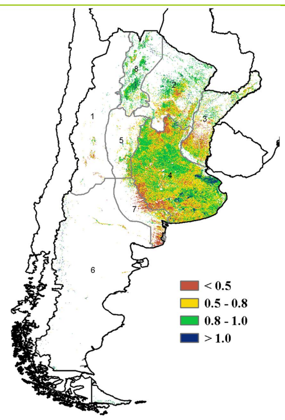
图 3.9. 2018 年 1 月-4 月阿根廷作物长势



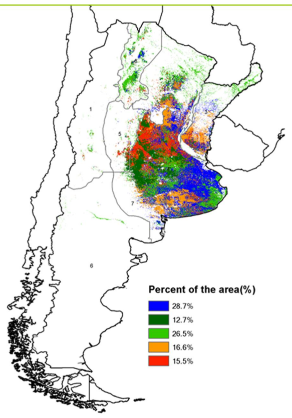
(a) 主要作物物候历



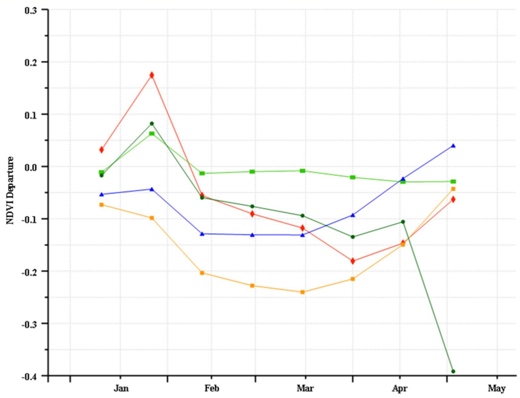
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



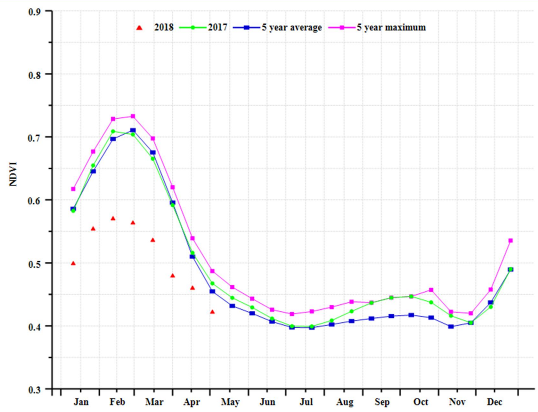
(c) 最佳植被状况指数

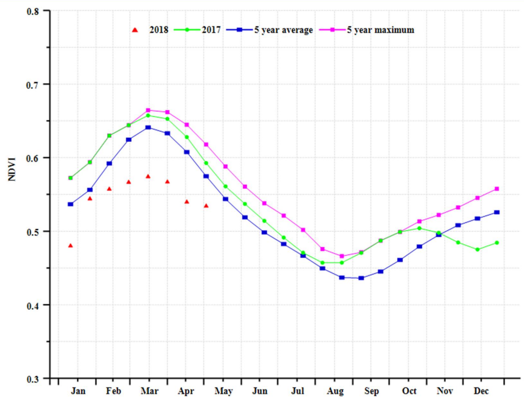


(d) NDVI 距平空间聚类图

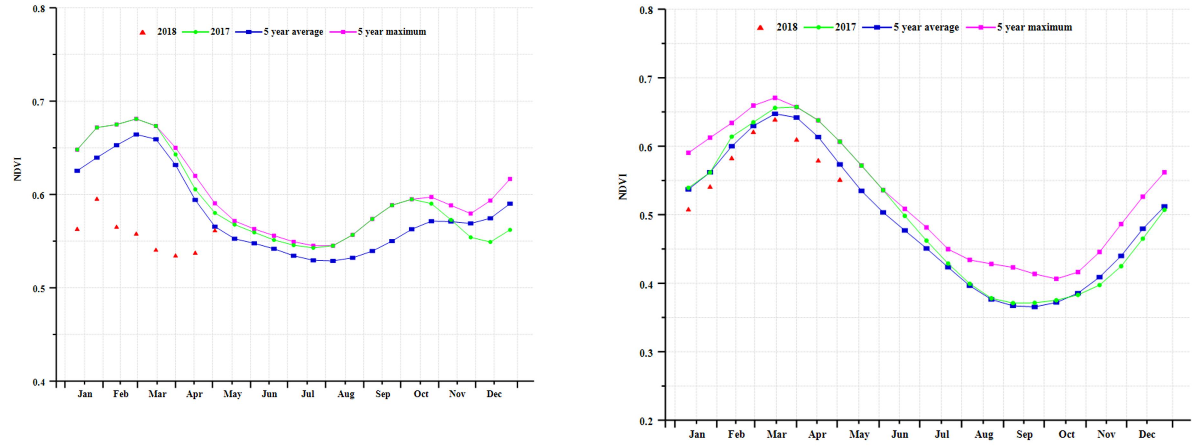


(e) NDVI 距平聚类过程线





(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线（潘帕斯地区（左）和查科地区（右））



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线（美索不达米亚地区（左）和亚热带丘陵地区（右））

表 3.5. 阿根廷农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
查科地区	517	-7	25.6	-0.1	1134	-1
美索不达米亚地区	499	-23	24.7	0.1	1178	2
潘帕斯地区	345	-27	21.9	0.4	1197	2
亚热带丘陵地区	516	0	23.7	-0.5	1029	1

表 3.6. 阿根廷农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 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/m2）	距平(%)	当前季（%）	距平（%）	当前季
查科地区	1412	-5	100	0	0.58
美索不达米亚地区	1368	-14	100	0	0.52
潘帕斯地区	1145	-17	97	-2	0.73
亚热带丘陵地区	1392	1	100	1	0.68

表 3.7. CropWatch 估算的阿根廷 2018 年玉米、水稻和大豆产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
玉米	2994.6	-3.0	0.0	2881.9	-4.0
水稻	178.9	-15.0	0.0	151.6	-15.0
大豆	5111.6	-8.0	0.0	4694.2	-8.0

[AUS] 澳大利亚

小麦和大麦作为澳大利亚主要的谷类作物，通常是在 5 月至 7 月播种，在 10 月至次年 1 月收获。本次通报监测期仅仅覆盖了上一季收获的末尾，绝大部分时间里尚没有作物。

2018 年 1 月至 4 月澳大利亚农气条件总体上呈现平均水平，具体指标如下：降水偏多 7%，温度偏高 0.3°C，光合有效辐射保持不变，潜在累积生物量偏少 13%。其中西澳大利亚降水偏多 19%，有利于维持良好的土壤墒情，有利于即将开始的小麦和大麦播种。全国耕地的最佳植被状况指数只有 0.45，只有昆士兰州东南部达到 0.8，这是由该地区棉花进入成熟收获阶段所致。尽管与近 5 年平均水平相比，耕地种植比例偏低 34%，但这并不能一定说明澳大利亚全国的种植耕地有如此大比率的下降，因为目前尚未进入全面播种季节。

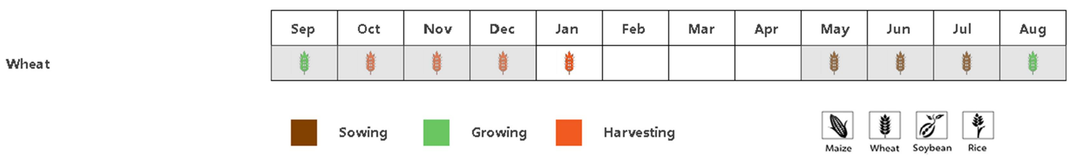
区域分析

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。

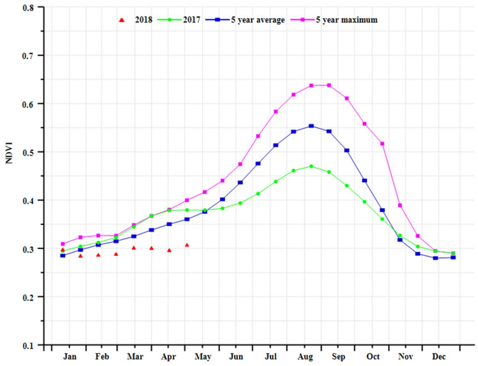
与过去 15 年平均水平相比，5 个农业生态分区的降水分别偏少 31%、偏少 14%、偏多 48%、偏少 11%、以及偏少 14%。总体偏少的降水，尤其是东南部小麦带，可能会对土壤水分产生一定程度的负面影响，而干旱和半干旱带本期降水较为丰富。5 个农业生态分区的温度和光合有效辐射均保持相对稳定，处于正常波动区间范围。其中，气温分别偏高 0.7℃、偏低 0.8℃、偏低 0.6℃、偏高 0.1℃、偏高 0.7℃；光合有效辐射分别为 0%、偏少 5%、偏少 3%、0%、偏多 3%。结果导致潜在累积生物量与过去 5 年平均水平相比，分别偏少 18%、偏少 11%、偏多 7%、偏少 14%、偏少 13%。

总体而言，澳大利亚农气条件在本期通报监测期内处于平均水平，仅降水出现一定程度的偏少，但土壤墒情可通过地面灌溉得到补充。CropWatch 将会在下期通报里继续关注其作物长势。

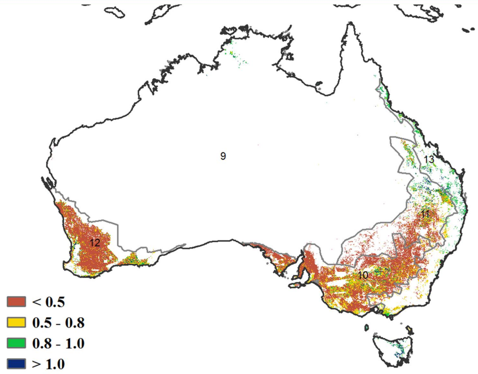
图 3.10. 2018 年 1 月-4 月澳大利亚作物长势



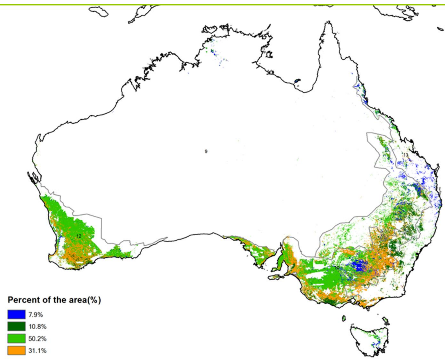
(a) 主要作物物候历



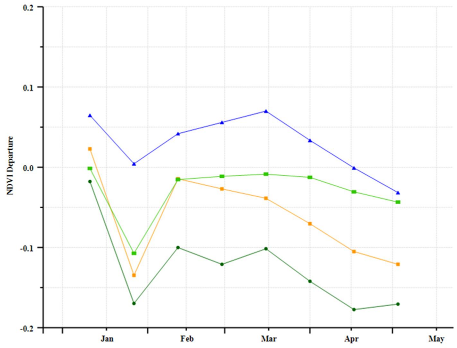
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



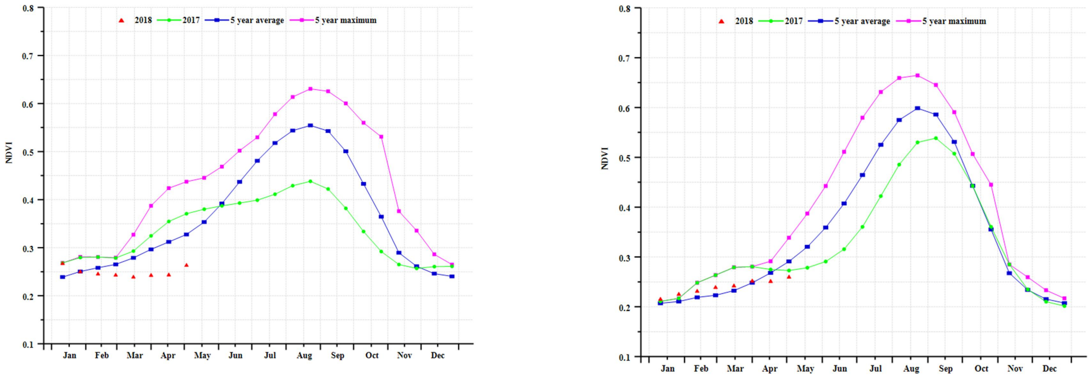
(c) 最佳植被状况指数



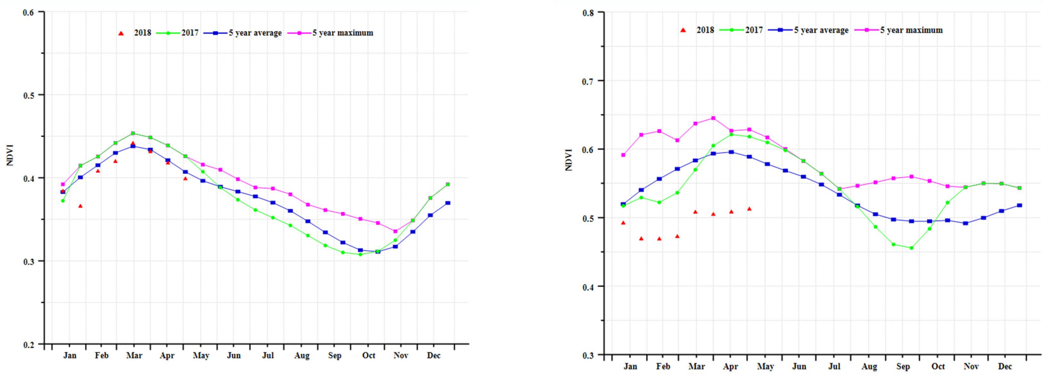
(d) NDVI 距平空间聚类图



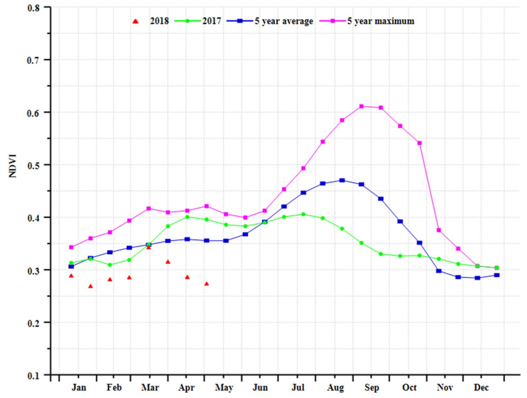
(e) NDVI 距平聚类过程线



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



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



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线（半湿润亚热带）

表 3.8. 澳大利亚农业分区 2018 年 1 月-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
东南部小麦带	101	-31	21.7	0.7	1251	0
西南部小麦带	88	-14	20.8	-0.8	1235	-5
干旱和半干旱带	1239	48	27.2	-0.6	1156	-3
湿润温带和亚热带	375	-11	21.2	0.1	1134	0
半湿润亚热带	205	-14	24.8	0.7	1294	3

表 3.9. 澳大利亚农业分区 2018 年 1 月-4 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/m2)	距平(%)	当前季（%）	距平(%)	当前季
东南部小麦带	474	-18	15	-51	0.42
西南部小麦带	387	-11	11	-49	0.35
干旱和半干旱带	1416	7	66	-2	0.69
湿润温带和亚热带	932	-14	88	-9	0.46
半湿润亚热带	689	-13	31	-28	0.49

AFG AGO ARG AUS **BGD** BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN 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

本报告期涵盖了春季水稻和小麦的各个生长期，两种冬季作物都得到了充分灌溉。夏季水稻处于准备和耕种期。虽然该监测期与季风不对应，但土耳其的降雨量达到 256mm，较平均水平偏高 20%，温度达到 23.0℃，仅比平均温度低 1.0℃，为作物生长提供了良好的农气条件。监测期内孟加拉国上空基本无云，累积光合有效辐射达到 972 MJ/m2，较平均水平略低。由于良好的生长条件，该国的耕地种植比例达到 96%；NDVI 值在监测前期较低，但是在 4 月份高于 0.6，这一数值高于近 5 年最佳水平，最佳植被状况指数达到 0.9。所有的农情和农气指标监测结果都表明，该国的春季水稻和小麦的生长前景看好。

区域分析

孟加拉国分为 4 个农业分区，包括沿海地区，恒河地区，山区，西尔赫特地区.具体分析如下。

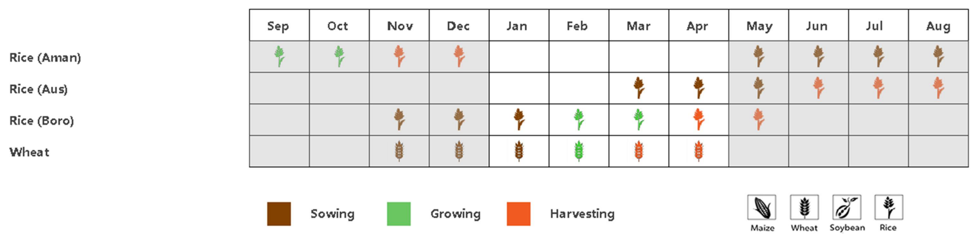
沿海地区的降水充足，较平均水平偏高 62%，温度达到 24.2°C，仅比平均水平偏低 0.8°C，农气条件对作物生长有利。光合累积有效辐射达 1014 MJ/m2，较平均水平偏低 11%。该地区降水充足，潜在生物量较近 5 年平均水平偏高 65%。NDVI 在 1 月和 2 月处于低位，但在 3 月和 4 月升高，几乎达到近 5 年平均水平。总的来看，沿海地区的耕地种植比例达到 82%，最佳植被状况指数为 0.74，作物生长状况接近平均水平。恒河地区在本监测期内降水高于平均水平(210 mm，+42%)，温度较平均水平偏低 1.1°C，累积光合有效辐射较平均水平偏低 12%。NDVI 在 1 月和 2 月的值较低，但在 3 月和 4 月升高到近 5 年的平均水平。恒河地区的耕地种植比例和最佳植被状况指数分别为为 96%和 0.93，潜在生物量较平均水平偏高 39%，作物生长状况具有良好前景。

西尔赫特地区的降水量达到 336 mm，与平均水平接近。与平均水平相比，温度和累积光合有效辐射分别偏低 0.8℃和 12%。该地区的潜在生物量是 4 个农业分区中最大的，达到 945 gDM/m2，较平均水平偏高 22%。NDVI 值在监测初期较低，但在 3 月和 4 月超过 0.6，然后又下降到平均水平。该地区的耕地种植比例为 99%，最佳植被状况指数达到 0.9，作物生长状况良好。

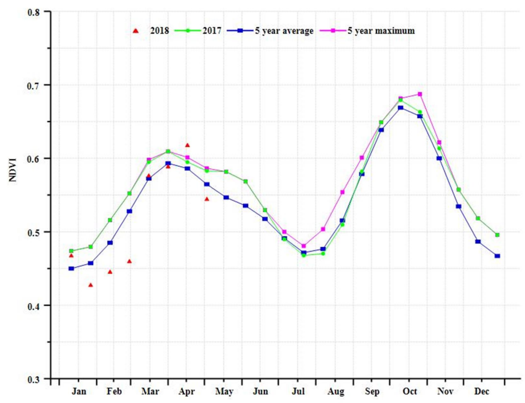
山区的降水为 209 mm，较平均水平偏高 10%，温度为 23.2°C，较平均水平偏低 1.1°C，累积光合有效辐射值 1016 MJ/m2， 较平均水平偏低 11%。NDVI 值在 1 月份高至 0.6，在 1 月至 2 月低于平均水平，在 3 月至 4 月升高到接近平均水平。虽然潜在生物量高于平均水平，耕地种植比例高达 98%，但作物生长条件较差，最佳植被状况指数仅为 0.69。

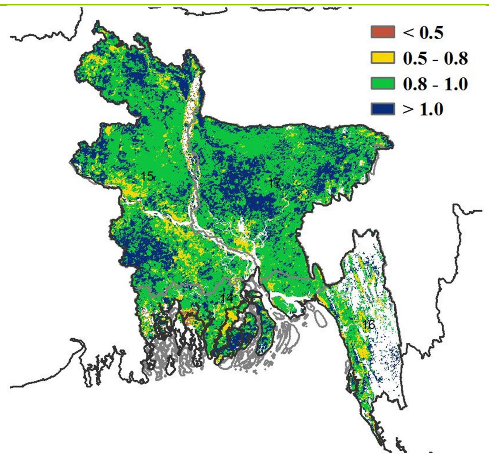
总的来说，除山区外，孟加拉国大部分地区的春季水稻和小麦的生长状况良好。5 月份的天气监测显得非常重要，这将影响到春季水稻的收获和夏季水稻的耕种。

图 3.11. 2018 年 1 月-4 月孟加拉国作物长势



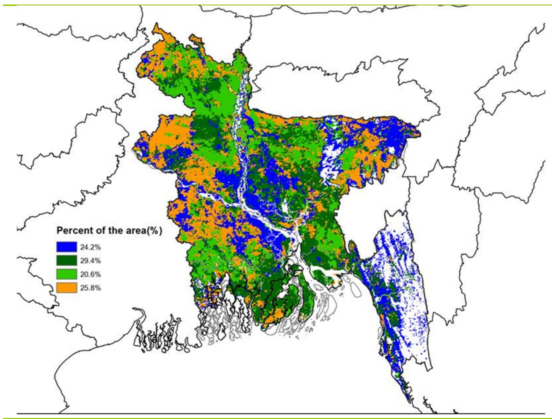
(a) 主要作物物候历

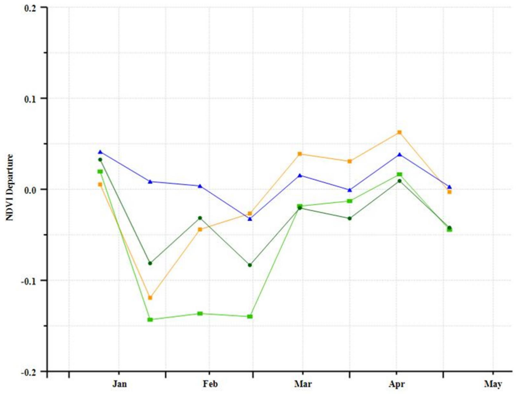




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

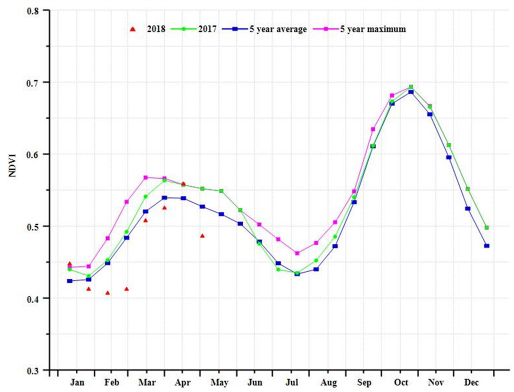
(c) 最佳植被状况指数

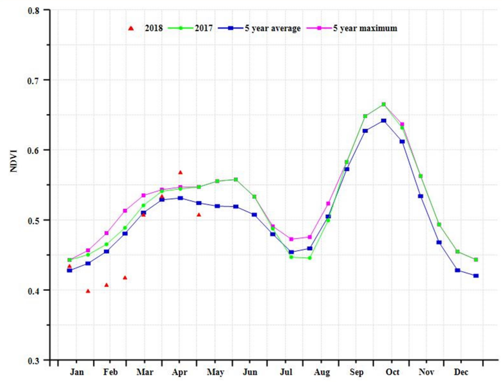




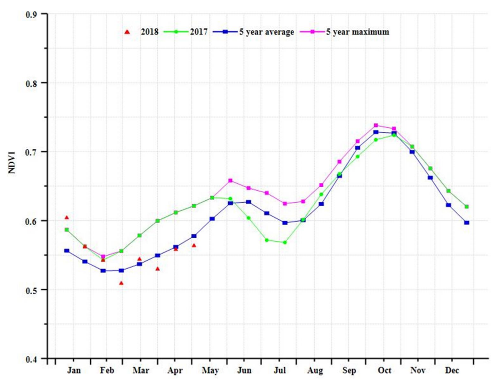
(d) NDVI 距平空间聚类图

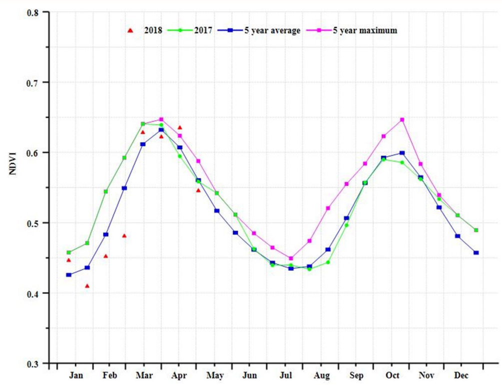
(e) NDVI 距平聚类过程线





(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））

表 **3.10.** 孟加拉国农业分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
沿海地区	237	62	24.2	-0.8	1014	-11
恒河地区	210	42	22.6	-1.1	977	-12
山区	209	10	23.2	-1.1	1016	-11
西尔赫特地区	336	1	22.6	-0.8	927	-12

表 **3.11.** 孟加拉国农业分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

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/m2)	距平(%)	当前季（%）	距平(%)	当前季
沿海地区	765	51	82	1	0.74
恒河地区	739	39	96	1	0.93
山区	750	27	98	0	0.69
西尔赫特地区	945	22	99	1	0.96

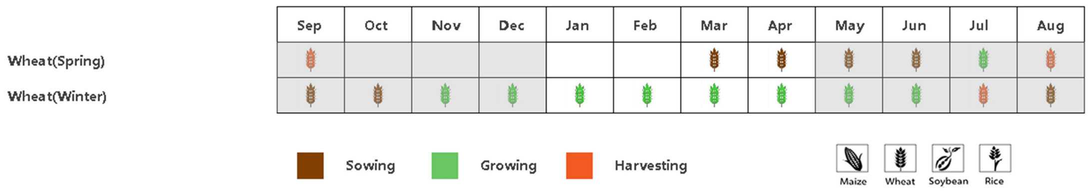
表 **3.12. CropWatch** 估算的孟加拉国 **2018** 年水稻和小麦产量（万吨）

作物	**2017** 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
水稻	4527.4	3.6	-0.3	4672.4	3.2
小麦	134.4	7.3	0.4	144.8	7.7

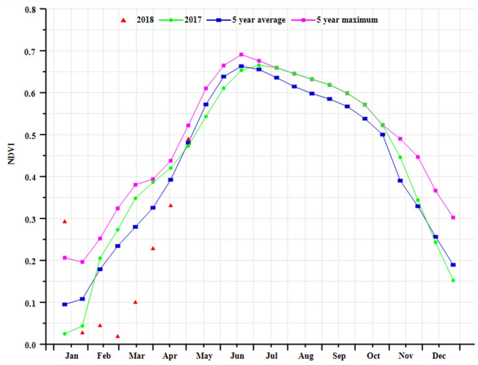
[BLR] 白俄罗斯

本监测期内，白俄罗斯冬小麦仍处在生长期，春小麦和其他夏季作物的播种将在 3 月份开始进行。在国家尺度上，CropWatch 农气指数显示本监测期内降水充分（171 毫米，+40%），适宜冬小麦生长，气温接近常年平均情况，辐射略微偏高（488 MJ/m²， +1.8%）。上述条件将促使作物潜在生物量偏多 3.5%。农情状况显示，全国平均耕地种植比例超过 80%，但东西部地区种植比例相对偏低（50%-80%），中等的最佳植被状况指数反映作物长势处于中等水平。国家尺度 NDVI 和 NDVI 空间分布格局表明，白俄罗斯大部地区 NDVI 在 1 月份显著降低，但随后缓慢恢复，至 4 月下旬，NDVI 基本恢复到 5 年平均水平。基于上述情况，CropWatch 预测相较于 2017 年，2018 年白俄罗斯小麦将增产 9.7%。

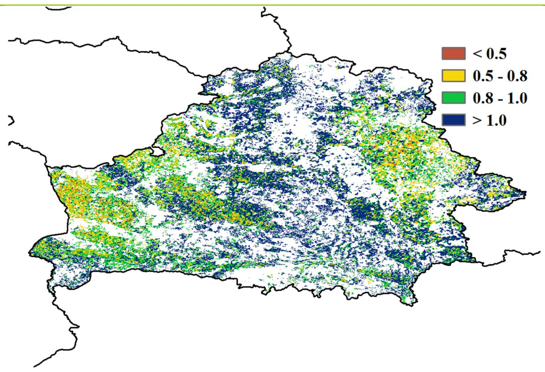
图 3.12. 2018 年 1 月-4 月泰国作物长势



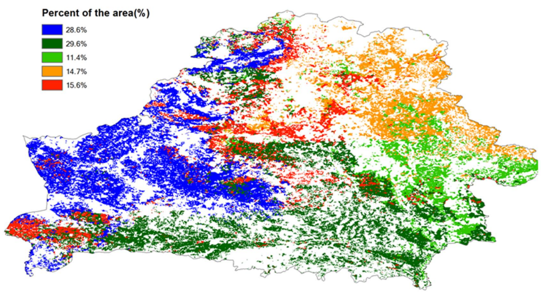
(a). 主要作物物候历



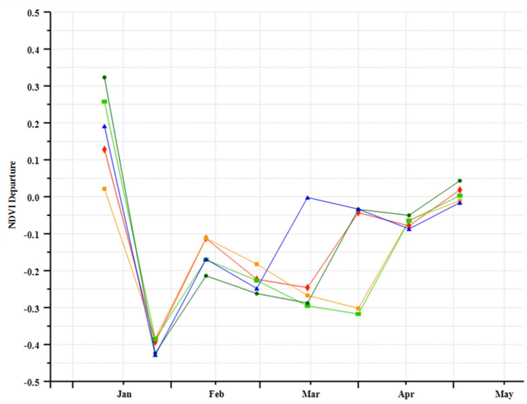
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(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

表 3.13. CropWatch 估算的白俄罗斯 2018 年小麦产量（万吨）

作物	**2017** 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
小麦	276.6	7.1	2.4	303.3	9.7

[BRA] 巴西

本期通报涵盖了巴西东北部玉米和中南部第二季玉米的播种期，巴西中南部的主季玉米、水稻以及大豆在监测期末期已进入收获期。巴西小麦也在四月末陆续开始播种。

总体来说，巴西作物长势与近 5 年同期平均水平持平。CropWatch 农业气候指标监测结果显示，全国农业气象指标总体接近过去 15 年平均水平，具体来说，1 月-4 月期间，全国累积降水量（约 870 毫米）较平均水平略偏高 1%，气温为 25.7°C，较平均气温偏低 0.7°C，与总体偏低 2%的光合有效辐射共同作用，全国潜在生物量与近 5 年平均水平接近。除圣保罗和圣卡塔琳娜州降水分别偏低 22%和 19%外，全国大多数州的降水量接近平均水平。需要强调的是，除南里奥格兰德州之外，各农业主产州的气温均低于平均水平。于此同时，全国各州的光合有效辐射普遍低于平均水平，这与气温偏低的状况相吻合。巴西境内降水量是主导潜在的生物量积累的关键因素，各州降水量距平状况与潜在生物量的距平趋势高度一致。

尽管巴西农业气象条件总体正常，但基于 NDVI 的作物生长过程线仍然反映出 2018 年 1 月-4 月期间巴西作物长势低于平均水平。NDVI 距平聚类分析结果显示，监测期内处于平均水平水平之下的作物长势主要发生在亚马逊云林区和南里奥格兰德州南部地区，这与与之毗邻的乌拉圭和阿根廷部分地区的长势状况类似），而巴西其他地区作物长势则维持在平均水平或略偏高。最佳植被状况指数（VCIx）图则显示出另一番景象，全国仅南里奥格兰德州和亚热带农牧交错区呈现较低值，监测期内巴西平均 VCIx 值为 0.75，约 99%的耕地在监测期内有作物种植，比近 5 年平均水平高出约 1%。

2018 年巴西玉米和大豆产量预计为 8660.7 万吨和 9749.5 万吨，同比分别增产 3%和 1%，全国水稻产量预计比 1113.7 万吨，同比减产约 2%，主要受降水偏少影响。

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：亚马逊雨林区(18)、中部热带稀疏草原区(19)、东部沿海区(20)、东北部农牧交错区(21)、马托格罗索及周边区域(22)、巴西东北区（23）、巴拉纳河流域(24)以及亚热带农牧区(25)；监测期内，仅巴拉纳流域降水较平均水平偏低约 12%，其余七个农业生态区的降水均高于平均水平，偏高幅度从 2%至 17%不等。偏高的降水同时伴随着偏低的气温和光合有效辐射。

中部稀树草原区，作物长势在整个监测期内始终低于平均水平。该农业主产区虽然农业气象条件总体接近平均水平，但最佳植被状况指数仅为 0.54，表明作物长势总体低于平均水平，主要是由于前一监测期内（2017 年 10 月-2018 年 1 月）降水严重亏缺所致，本监测期内的正常降水量不足以缓解前期水分亏缺的负面影响。

东部沿海地区充足的降水在一定程度上缓解了上一监测期内降水偏低造成的干旱影响，全区降水量较平均水平偏高 17%，促使潜在生物量较近 5 年平均水平高出 5%。农业气象条件有利于农作物的生长发育，全区几乎所有的耕地均都得有效利用，耕地种植比例较近 5 年平均水平高出 2%。全区 VCIx 平均值为 0.79，进一步证实了良好的作物生长状况。

巴拉纳流域降雨不足导致 2 月下旬以来全区 NDVI 普遍低于平均水平，作物长势不及平均水平。不利的天气条件及其负面影响也从偏低 9%的潜在生物量的以反映。得益于上一监测期（2017 年 10 月-2018 年 1 月，涵盖了作物播种期和生长早期）有利的天气条件，全区耕地种植比例仍接近 100%。截止到 4 月末，全区作物接近成熟期，预计产量将处于近 5 年平均水平。

NDVI 距平聚类分析结果显示，亚马逊雨林区作物长势普遍低于平均水平，主要原因是前一个监测期严重匮缺的降水导致作物遭受水分胁迫影响。基于 NDVI 的作物生长过程线同样反映出该区域作物生长状况明显低于平均水平。全区 VCIx 为 0.63，耕地种植比例处于近 5 年平均水平。然而，由于该农业生态区的农作物仍处于生长早期，其最终产量仍将取决于未来的农气条件。

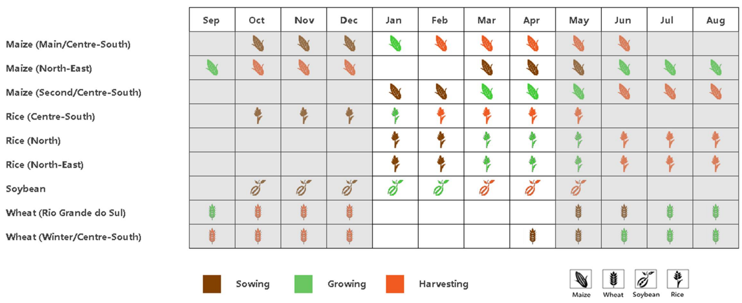
马托格罗索及周边区域覆盖了马托格罗索州、隆多尼亚州以及南马托格罗索州北部地区，该地区是巴西最核心的玉米和大豆生产地。正如基于 NDVI 的作物生长过程线所示，玉米和大豆在监测器内处于生长高峰期，农业气象条件总体略好于平均水平，使得全区 NDVI 接近平均水平，但仍略低于去年同期。全区几乎所有农田均种植作物，VCIx 为 0.70，进一步证实了全区总体正常的作物长势。

巴西南部的亚热带农牧区的小麦收获在监测期间全面收尾，农业气象条件对最终产量影响较小。然而监测期内偏低的 NDVI 曲线图及较低的 VCIx 值（小于 0.5），表明农业气象条件不利于作物生长发育，可能会对即将播种的下一季作物造成负面影响。

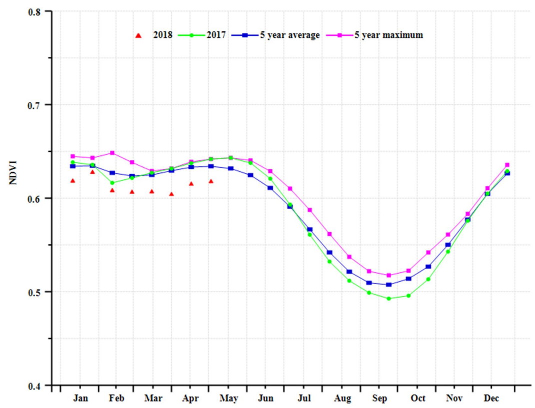
东北部农牧交错区的水稻在 4 月末逐渐达到作物生长高峰期。农业气象条件总体有利，全区降水量较平均水平高出 10%，而气温和光合有效辐射接近平均水平。然而，基于 NDVI 的作物生长过程线反映出该区域作物生长发育过程明显滞后于往年，相应的 NDVI 过程线也明显低于平均 NDVI，物候的推迟与前一监测期内过量的降水有关，阻碍了水稻的按时播种。

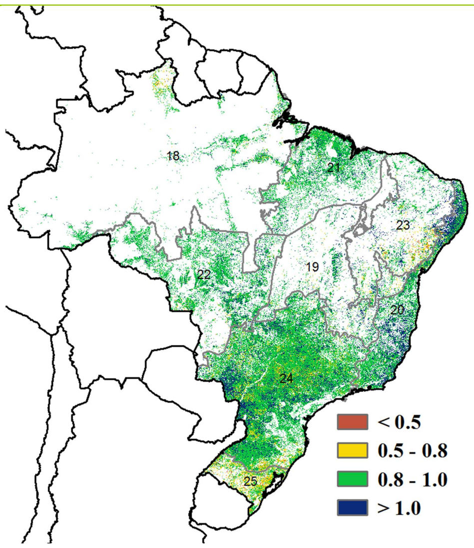
巴西东北区农业气象条件有利，全区平均降水量较平均水平偏高约 9%；偏高的降水促使该区水稻从前一个监测器内的水分胁迫状况中逐渐恢复，基于 NDVI 的作物生长过程线显著高于平均水平。截至 4 月底，作物达到了生长高峰期，长势几乎与近 5 年最佳状况持平。预计该区域水稻单产将高于平均水平。

图 3.13. 2018 年 1 月-4 月巴西作物长势

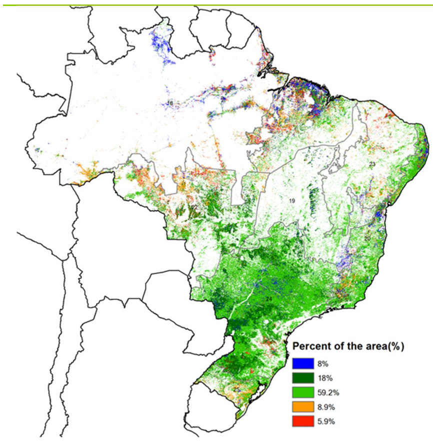


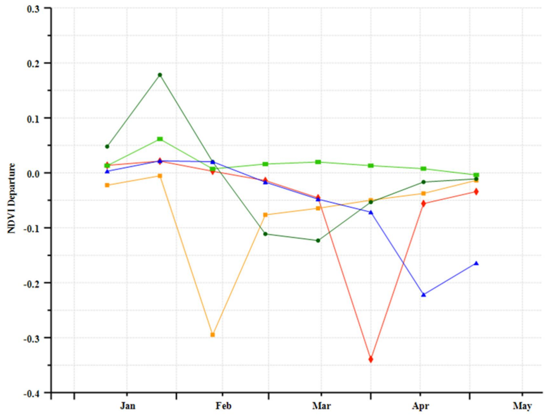
(a) 主要作物物候历



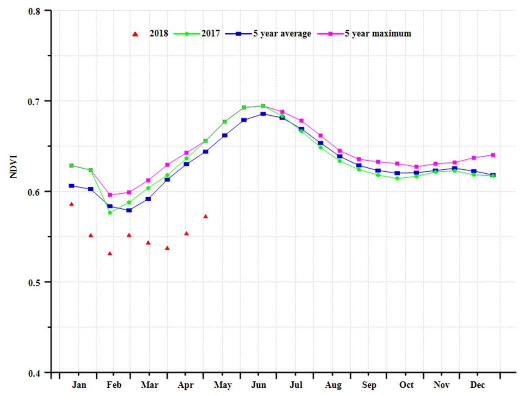


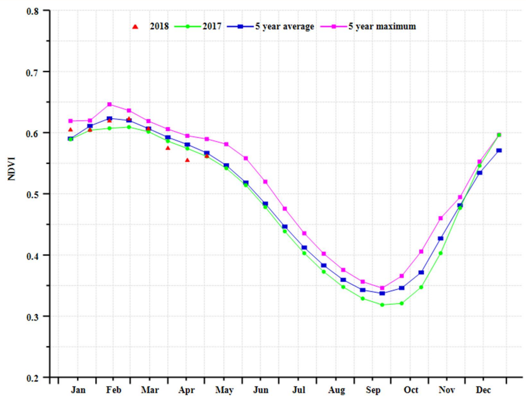
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数



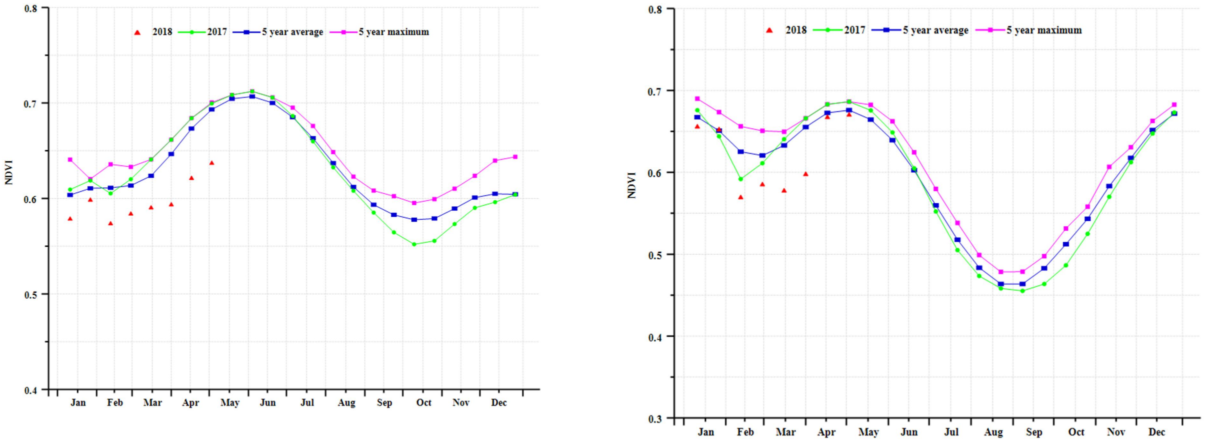


(d) NDVI 距平空间聚类图 (e) NDVI 距平聚类过程线

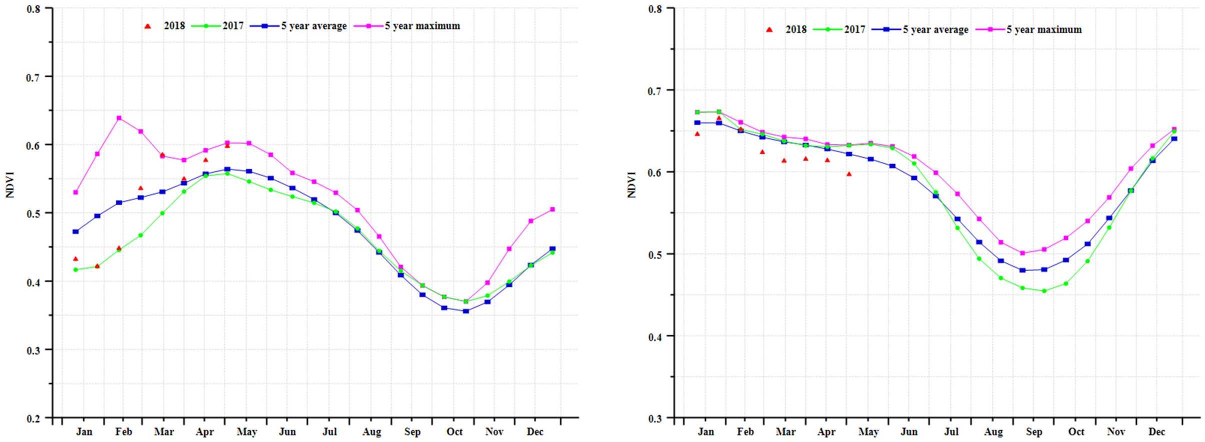




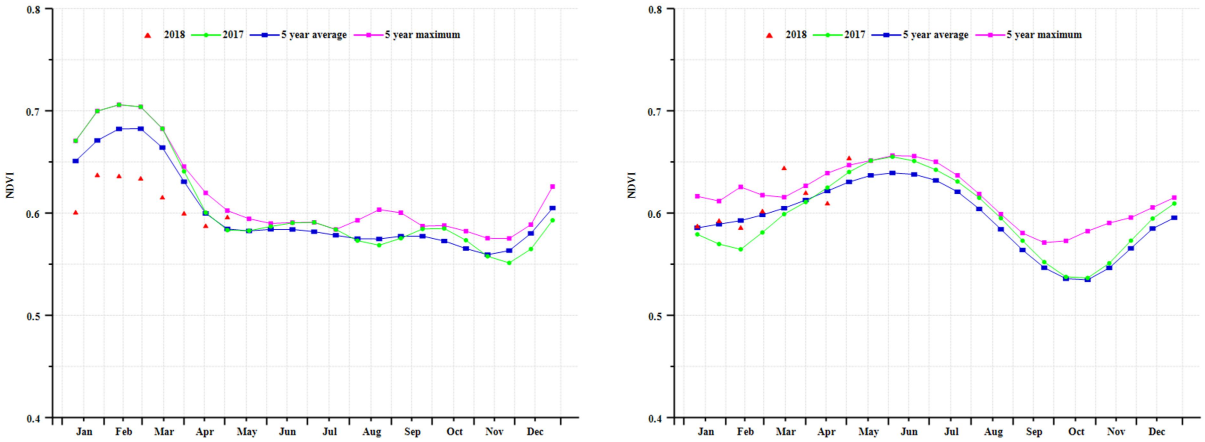
(e) 基于 NDVI 的作物生长过程线((亚马逊雨林地区) (左) 和(中部热带稀疏草原区) (右))



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东北部农牧交错区(左) 和马托格罗索及周边区域 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(巴西东北区(左) 和巴拉纳河流域 (右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(南部亚热带农牧区(左) 和东部沿海区(右))

表 3.14. 巴西农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

区域	累计降水		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/m2)	距平 (%)
中部热带稀疏草原区	632	-14	26.5	-0.3	1221	-1
东部沿海区	492	-13	25.2	-0.6	1175	-4
东北部农牧交错区	662	9	28.3	-0.5	1078	-7
马托格罗索及周边区域	919	-6	27.1	-0.7	1088	-5

区域	累计降水		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/m2)	距平 (%)
巴西东北部	246	-11	28.6	0.5	1306	-5
巴拉纳河流域	889	11	24.1	-0.6	1197	-4
亚热带农牧区	535	-25	23.2	-0.5	1353	1
中部热带稀疏草原区	632	-14	26.5	-0.3	1221	-1

表 **3.15** 巴西农业生态区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与近 **5** 年（**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/m2)	距平(%)	当前季（%）	距平(%)	当前季
中部热带稀疏草原区	1698	-5	97	8	0.98
东部沿海区	1251	-4	97	4	1.02
东北部农牧交错区	1637	5	99	1	1.04
马托格罗索及周边区域	2254	-1	100	0	1.00
巴西东北部	791	3	62	18	0.74
巴拉纳河流域	2085	5	100	0	0.97
亚热带农牧区	1504	-10	100	0	0.80
中部热带稀疏草原区	1698	-5	97	8	0.98

表 **3.16. CropWatch** 估算的 **2018** 年玉米、水稻和大豆产量（万吨）

作物	**2017** 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
玉米	8401.9	1.0	2.0	8660.7	3.0
水稻	1134.4	-4.0	2.0	1113.7	-2.0
大豆	9672.6	0.0	0.0	9749.5	1.0

[CAN] 加拿大

当前监测期主要面向加拿大的冬小麦，但该国大部分耕地被冰雪覆盖，因此作物生长态势与机遇遥感的指标无法建立有效联系。

降水比过去 15 年平均值偏高（RAIN，25%），这为冬小麦的生长提供了充足的水分。气温和光合有效辐射都略低于平均值（TEMP，-0.9°C；RADPAR，-3%），最佳植被状况指数为 0.62，潜在生物量较近 5 年平均水平偏低（BIOMSS,-9%）。

三大粮食主产省中两个出现了不同程度的降水亏缺：曼尼托巴（RAIN，-23%）和萨斯克彻温（RAIN，-9%）；同时，三个主产省的气温均低于平均水平（阿尔伯塔，-2.3°C；曼尼托巴，-1.0°C；萨斯克彻温，-1.8°C），这就造成三个省份的潜在生物量均偏低（阿尔伯塔，-16%；曼尼托巴，-17%；萨斯克彻温，-18%）。曼尼托巴和萨斯克彻温的降雨亏缺导致了土壤水分不足，势必影响冬小麦的生长。因此，加拿大冬小麦的整体长势较差，产量可能无法达到 2017 年的水平。

区域分析

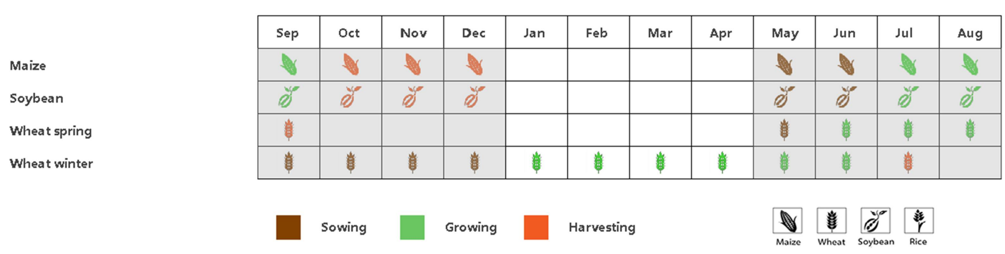
加拿大大草原区（VCIx 图中标记为 30）和大西洋区（26，安大略和魁北克）是加拿大的粮食主产区。

加拿大大草原区域是加拿大最大的粮食产地，在监测期内，该区域降水稍低于往年平均水平（104 毫米，-6%），气温偏低（-2.0°C），光合有效辐射则与平均水平持平。潜在生物量低于过去 5 年平均值（-17%）。由于显著较低的气温，冬小麦的休眠期结束的时间推迟，NDVI 值从 2 月到 4 月也比过去 5 年平均值大幅偏低；同时，偏低的降水也对冬小麦和即将在 5 月播种的春季作物不利。从 4 月初开始，作物将进入快速生长期，如果气象条件接下来能够好转，作物长势仍然有可能赶上过去 5 年的平均状况。

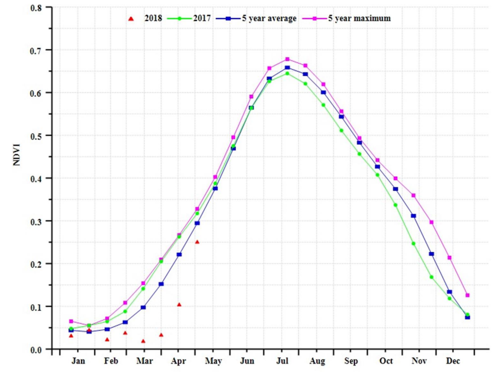
大西洋区的降水量显著高于往年（441 毫米，+44%），虽然这可能会带来洪涝，但也会给冬小麦的生长带来充足的水分；气温较往年稍偏高（TEMP，+0.6°C），但光合有效辐射显著偏低（RADPAR，-9%）；潜在生物量与往年基本持平（BIOMSS，-1%）。虽然该区域的 NDVI 过程线与大草原区类似，但是农气指标，尤其是充沛的降水，表明该地区的冬小麦生产值得期待。

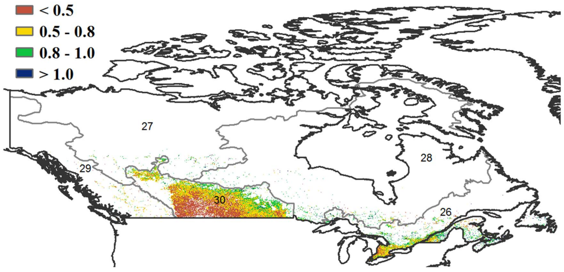
总体上，加拿大的作物长势喜忧参半：大西洋区较好，而大草原区较差，因此，冬小麦的产量可能会受到影响。CropWatch 预计加拿大 2018 年冬小麦产量会下降（2669.1 万吨，较 2017 年下降 13%）。

图 3.14. 2018 年 1 月-4 月加拿大作物长势

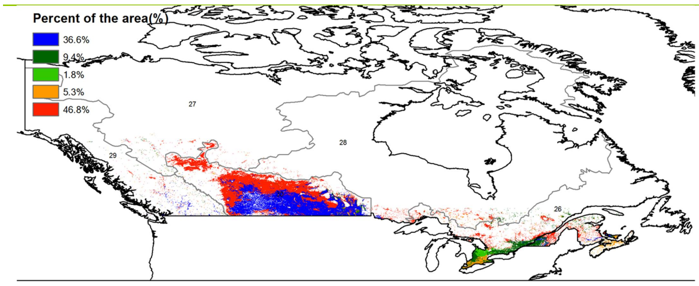


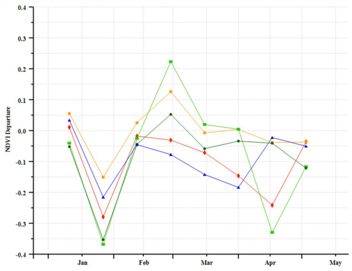
(a) 主要作物物候历



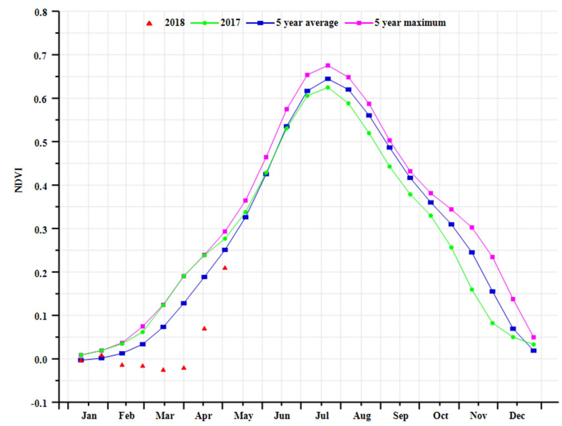


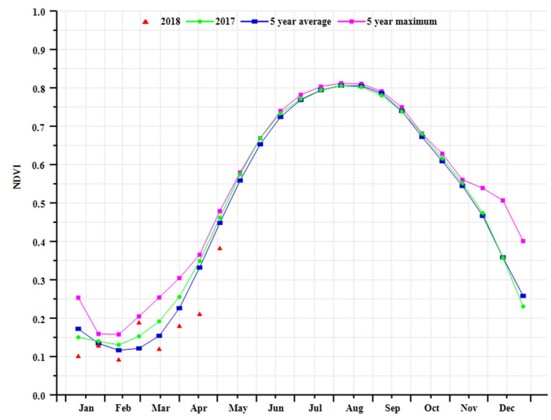
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线　　(c) 最佳植被状况指数





(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（加拿大大草原区（左）和大西洋区（右））

表 3.17. 加拿大农业分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

区域	累计降水		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/m2)	距平 (%)
加拿大大草原区	104	-6	-9.0	-2.0	643	0
加拿大大西洋区	432	44	-4.8	0.6	598	-9

表 3.18. 加拿大农业分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 5 年（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/m2)	距平(%)	当前季（%）	距平(%)	当前季
加拿大大草原区	337	-17	0	-87	0.57
加拿大大西洋区	441	-1	0	-43	0.74

表 3.19. CropWatch 估算的加拿大 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）

作物	**2017** 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
小麦	3067.9	0.0	-13.0	2669.1	-13.0

[DEU] 德国

总体来说，监测期内德国作物生长状况优于平均水平。当前，冬小麦、冬大麦正处于生长阶段，春玉米正处于播种期；CropWatch 监测结果表明，与过去 15 年同期平均水平相比，降水偏高 6%，气温处于平均水平，光合有效辐射偏高 1%；其中，1 月上旬至 2 月上旬与 3 月上旬以后降水量偏高的区域贯穿德国全境，1 月至 2 月上旬与 4 月上旬以后适宜的温度同样贯穿德国全境；但在 2 月下旬至 3 月上旬，德国全境经历了一次寒潮影响，部分地区最低温度低于零下 10 度，且在 3 月下旬，再次经历了寒潮的影响，部分地区最低温度低于零下 8 度；寒潮在第 3.1 章中被称为“东部的野兽”与第五章中灾害章节中均有提及。这种天气状况引起了春季作物播种的延迟与影响了冬季作物的生长，但没有造成实质性损害；与过云 5 年平均水平相比，受总体适量的降水量与整体适宜温度条件的影响，德国的潜在累积生物量偏高 6%。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，全国作物长势在 1 月上旬高于平均水平，然后从 1 月中旬至 4 月上旬逐渐低于平均水平及 2017 年水平，在 4 月中旬以后再次高于平均水平；这种作物长势时空分布特点在 NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线上得到进一步的反映，较高的最佳植被状况指数与最佳植被指数在不同地区的空间格局反映出秋粮作物长势较好的状况；德国整体的 VCIx 为 0.90，预示着德国冬季作物的前景高于平均水平。

总之，目前德国农情与农气指标有利于大部分秋粮作物与正在播种的冬季作物的生长。监测期内已播种的耕地面积接近于近 5 年平均水平。受较好的作物生长条件的影响；CropWatch 预测表明德国小麦产量同比增长 4.9%。

区域分析

基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，德国可细分为六个子区域，分别是：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、中部萨克森州与图林根州小麦种植区、东部稀疏作物区、西部莱茵山地的稀疏作物区、巴伐利亚高原区。

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，降水偏高 33%，气温略微偏低 0.4℃，光合有效辐射偏低 3%；受益于充足的降水条件，潜在累积生物量偏高 12%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，该区域作物长势在 1 月上旬高于平均水平，受 2 月底至 3 月期间两次寒潮的影响，作物长势从从 1 月中旬至 4 月上旬低于平均水平及 2017 年水平，在 4 月中旬以后再次高于平均水平；已播种的耕地面积达到 99%，且整体区域的 VCIx 为 0.86，表明该区域作物长势良好。

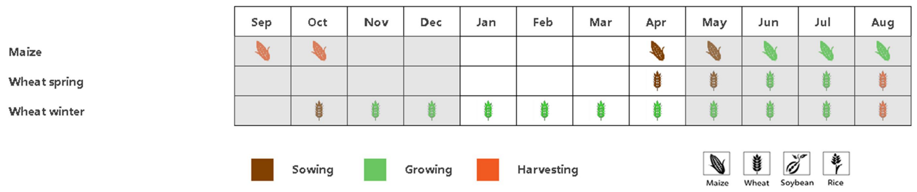
小麦与甜菜是西北部小麦与甜菜混种区的主要作物；CropWatch 监测结果表明，与过去 15 年平均水平相比，降水偏高 14%，气温略微偏低 0.3℃，光合有效辐射处于平均水平，良好的农气条件有利用两种作物的生长，且促使该区域潜在累积生物量偏高 8%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，该区域作物长势在 1 月上旬高于平均水平，同样受 2 月底至 3 月期间两次寒潮的影响，作物长势从从 1 月中旬至 4 月上旬低于平均水平及 2017 年水平，在 4 月中旬以后再次高于平均水平；该区域已播种的耕地面积达到 100%，且区域的整体 VCIx 为 0.91。

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；监测期内，降水较平均水平偏高 11%，气温处于平均水平；受益于良好的天气条件，潜在累积生物量偏高 7%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，在 1 月上旬至 3 月上旬间，该区域作物长势高于平均水平，然后低于平均水平与 2017 年水平，在 4 月中旬以后再次高于平均水平；监测期内该区域整体的 VCIx 为 0.89，表明该区域作物长势良好。

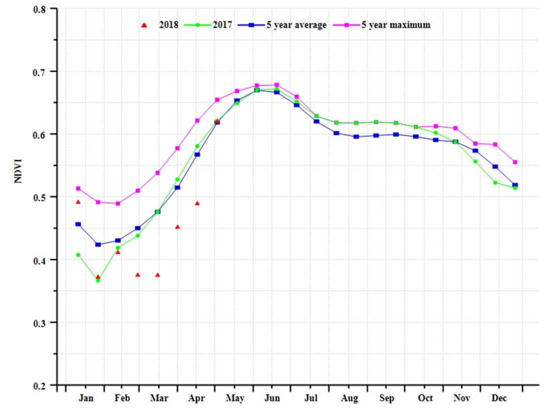
东部稀疏作物区经历了平均的气候条件，但西部莱茵山地的稀疏作物区经历了湿润降水条件，降水量较平均水平偏高 14%，且气温轻微偏高 0.1°C；受益于良好的土壤水分状况与适宜的气温条件，与近五年平均水平相比，两个区域的潜在累积生物量分别偏高 4%与 9%，且耕地种植比例均达到了 99%；基于 NDVI 的作物生长过程线显示，在 1 月上旬至 2 月上旬间，该区域作物长势高于平均水平，然后低于平均水平，在 4 月中旬以后再次高于平均水平；整体 VCIx 分别高达 0.86 与 0.94 表明该两个区域的作物长势良好。

黑麦和燕麦是巴伐利亚高原的主要农作物，监测期内，降水量偏低 12%，气温偏高 0.5°C，光合有效辐射偏高 2%；与近 5 年平均水平相比，潜在累积生物量偏高 1%，且耕地种植比例均达到了 99%；受 2 月与 3 月寒潮与降水缺少的影响，2 月至 4 月上旬，该区域作物长势低于平均水平。但整个监测期内，整体 VCIx 分别高达 0.90 表明作物长势可期。

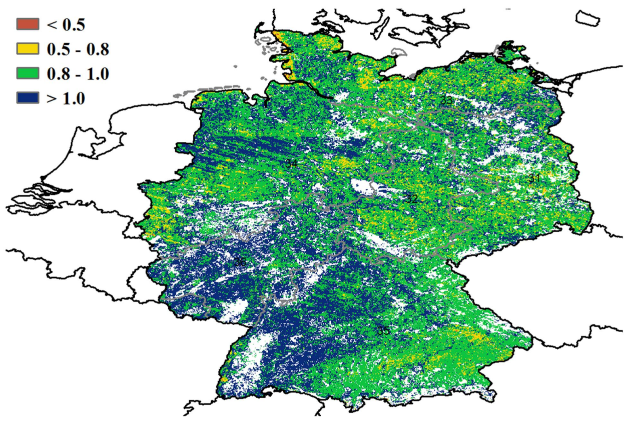
图 3.15. 2018 年 1 月-4 月德国作物长势



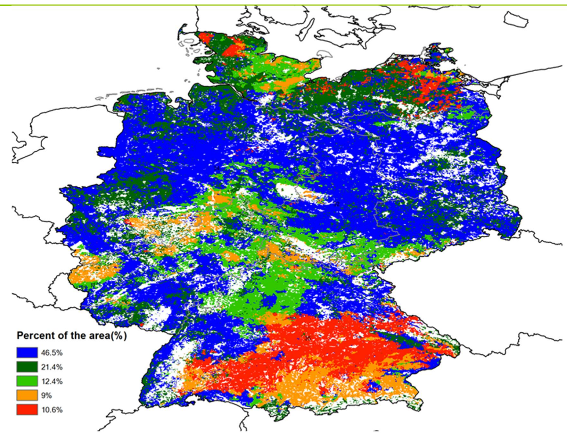
(a) 主要作物物候历



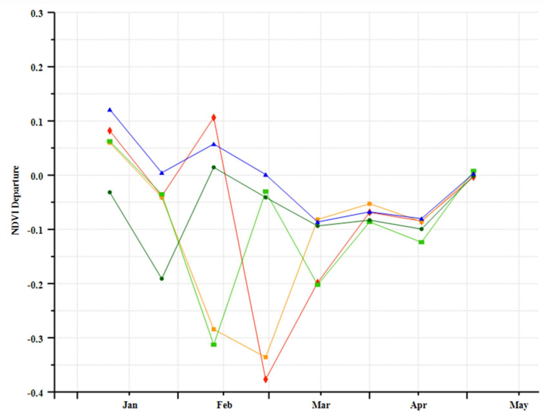
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



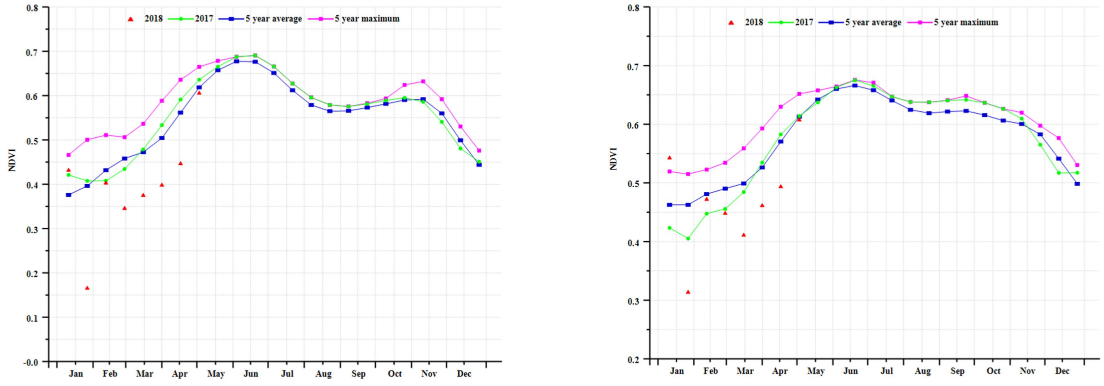
(c) 最佳植被状况指数



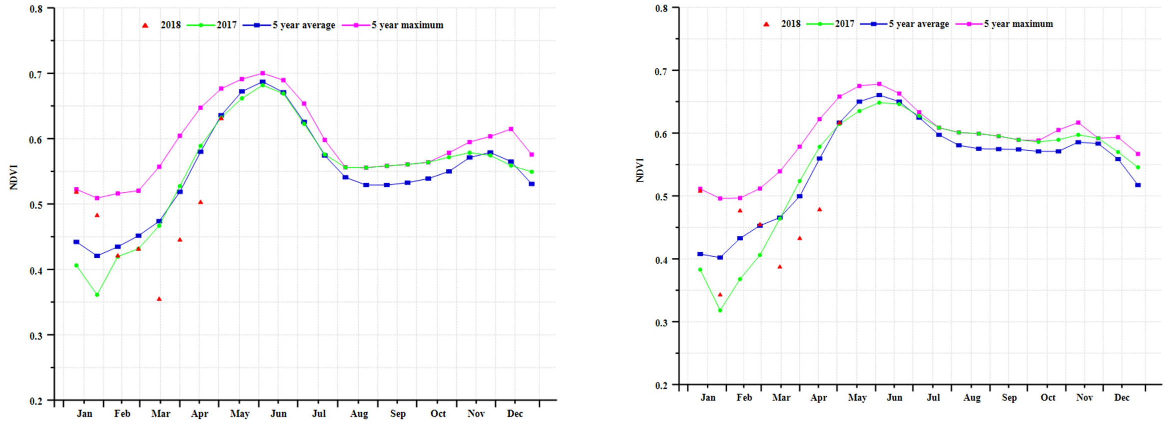
(d) NDVI 距平空间聚类图



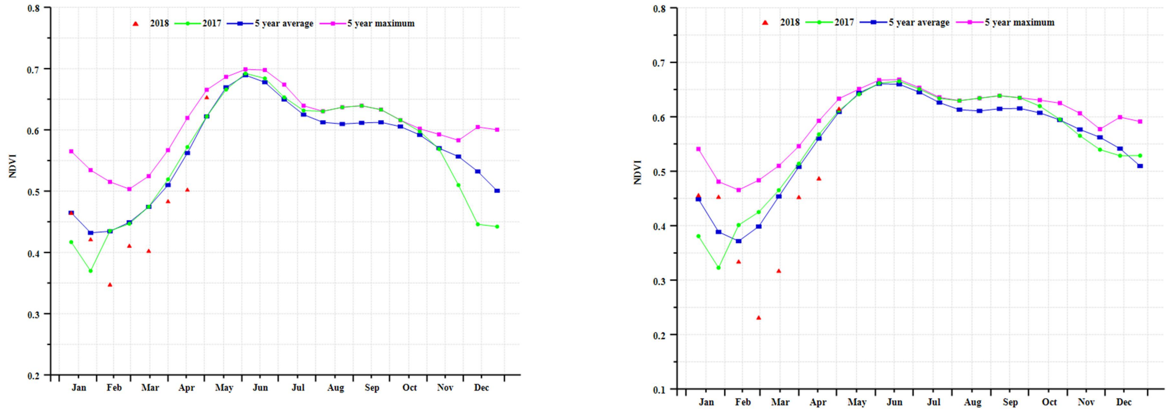
(e) NDVI 距平聚类过程线



(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小麦种植区(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))

表 **3.20.** 德国农业分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区小麦种植区	244	33	3.7	-0.4	461	-3
西北部小麦与甜菜混种区	252	14	4.7	-0.3	485	0
中部萨克森州与图林根州小麦种植区	204	11	4.3	0.0	520	3
东部稀疏作物区	175	0	4.0	0.1	513	3
西部莱茵山地的稀疏作物区	246	14	4.7	0.1	526	0

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
巴伐利亚高原区	195	-12	4.0	0.5	583	2

表 3.21. 德国农业分区 2017 年 10 月-2018 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/m2)	距平(%)	当前季（%）	Departure from 5YA (%)	当前季
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	913	12	99	0	0.86
西北部小麦与甜菜混种区	992	8	100	0	0.91
中部萨克森州与图林根州小麦种植区	868	7	100	0	0.89
东部稀疏作物区	822	4	99	0	0.86
西部莱茵山地的稀疏作物区	964	9	99	0	0.94
巴伐利亚高原区	828	1	99	0	0.90

表 3.22. CropWatch 估算的德国 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
小麦	2813.0	5.1	-0.2	2949.6	4.9

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

[EGY] 埃及

本监测期内，埃及的冬小麦处在生长阶段，玉米和大米开始播种。农气指标监测结果显示，降水仅为 45 mm，较过去 15 年平均水平偏低 20%，温度则偏高 1.0℃。光合有效辐射达到 1006 MJ/m2， 偏低 6%。尽管如此，潜在生物量将达到 214 g DM/m2，较近 5 年平均水平偏高 20%。

在国家尺度上，NDVI 过程线显示，作物生长状况低于近 5 年平均水平。NDVI 聚类空间图及相应的类别过程线显示，直到 2 月，58%的作物种植区域 NDVI 持续高于近 5 年平均水平，随后直到 4 月降低至低于平均水平。据统计，只有 14%的耕地 NDVI 在本监测期内持续高于近 5 年平均水平。

最佳植被状况指数图指出，目前以冬小麦为主的作物的生长状况良好（VCIx 为 0.74）。CropWatch 预测 2018 年玉米增产 6%，大米增产 5%，小麦增产 7%。

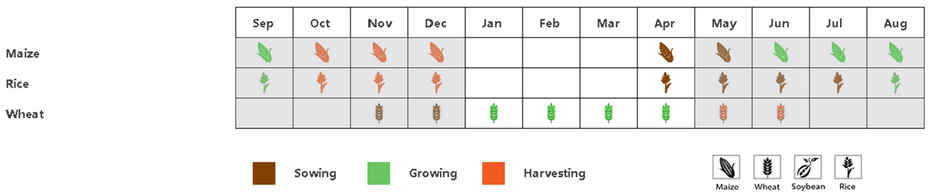
区域分析

根据作物耕作系统，气候区域及地形条件，埃及可分三个农业生态区域，其中两个为粮食主产区域：尼罗河三角洲及地中海南岸带和尼罗河河谷。

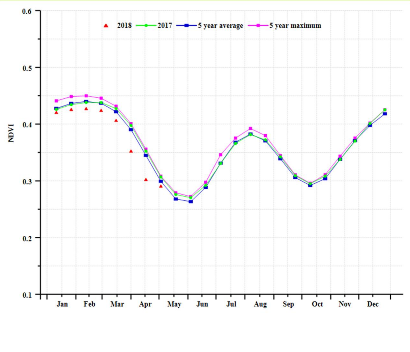
尼罗河三角洲及地中海南岸带降水仅为 34 mm（较平均水平偏低 34%），而尼罗河河谷地区降水达到了 120 mm，较平均水平偏高 86%。由于埃及几乎所有作物水分来源于灌溉，所以降水的丰歉在这个季节对产量的影响不大，尽管额外的水分通常有益于作物生长。两个地区的光合有效辐射均较平均水平偏低 6%。与平均水平相比，潜在生物量在尼罗河三角洲及地中海南岸带降低了 9%， 而在尼罗河河谷地区则增加 79%。

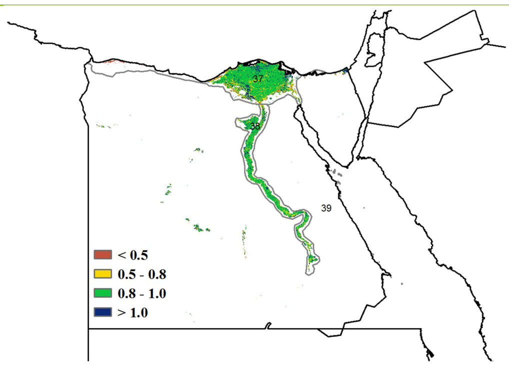
基于 NDVI 的作物长势曲线显示，两个区域作物生长状况都低于平均值，但尼罗河三角洲及地中海南岸带作物长势（VCIx 为 0.74）比尼罗河河谷地区作物长势（VCIx 为 0.84）要更差一些。

图 3.16. 2018 年 1 月-4 月埃及作物长势



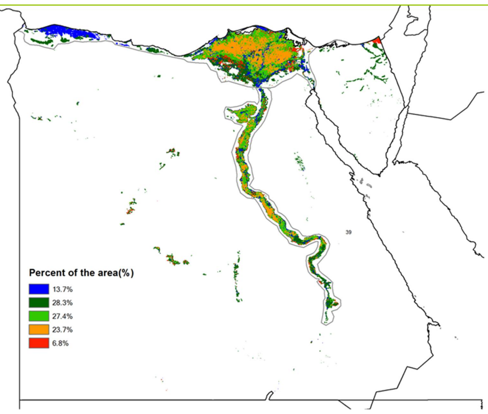
(a) 主要作物物候历



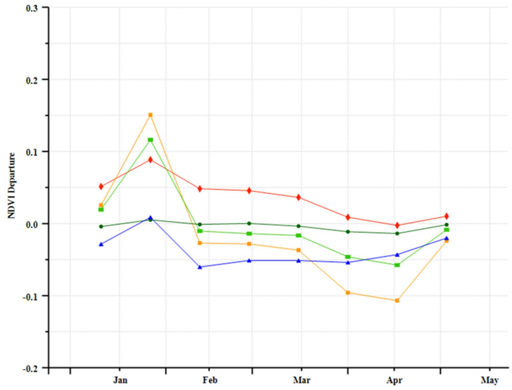


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

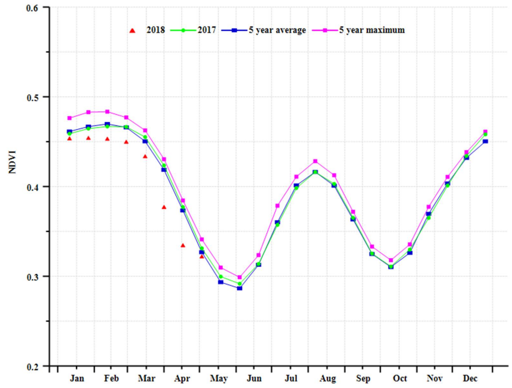
(c) 最佳植被状况指数

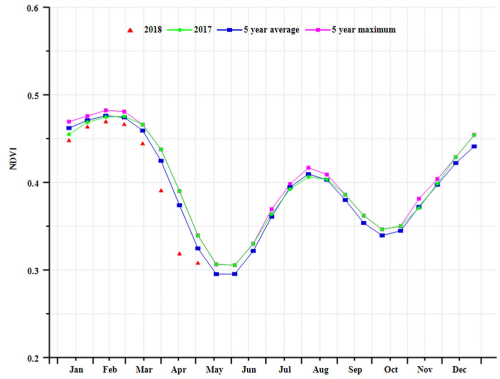


(d) NDVI 距平空间聚类图



(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））

表 3.23. 埃及农业分区 2018 年 1 月- 4 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
尼罗河三角洲及地中海南岸带	34	-34	17.5	1	988	-6
尼罗河河谷	120	86	18.6	1.2	1087	-7

表 3.24. 埃及农业分区 2018 年 1 月-4 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/m2)	距平(%)	当前季（%）	Departure from 5YA (%)	当前季
尼罗河三角洲及地中海南岸带	203	-9	0.7	0	0.74
尼罗河河谷	309	79	0.8	1	0.84

表 3.25. CropWatch 估算的埃及 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
玉米	591.8	0.0	0.0	629.5	6.4
水稻	654.5	0.0	0.0	689.7	5.4
小麦	1096.3	0.0	0.0	1173.0	7.0

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY **ETH** FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN 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

埃塞俄比亚有两大生产季节（次季和梅赫尔季），覆盖监测期的是次季。 报告期间，该国东南部，西部和中部北部地区主要种植玉米，小麦，大麦和豆类。 虽然次季仅种植约 10%的玉米，但这一季节在粮食安全方面发挥着重要作用：根据基于 NDVI 的作物生长过程线，今年的作物总体生长状况良好。

CropWatch 农业气象指标监测结果显示，报告期内埃塞俄比亚降水为 188 mm，相比平均水平偏低 1%，温度则偏低 1.3℃。 光合有效辐射比平均水平偏低 2%，潜在生物量比近 5 年平均水平偏高 1%。 VCIx 值表明，在国家尺度上，作物生长状况一般。全国范围内 VCIx 为 0.63，但在奥罗莫地区的中部和西部某些地区，VCIx 的值达到 1.00，这意味着这些地区几乎没有农业灾害。 NDVI 距平空间聚类图提供了更多的空间信息：约 18.4%的地区（中部奥罗米亚地区）作物长势良好，其 VCIx 值较高。 其他地区（东奥罗米亚、阿姆哈拉和东提格雷）的作物长势较差（VCIx 接近或低于 0.5）。

区域分析

监测期包括东南部混合玉米区，西部混玉米区和中北部玉米高原地区等主要雨养谷物生产区。

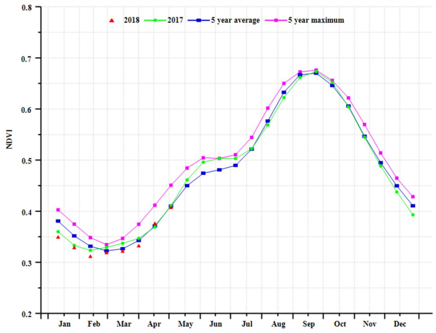
东南部混合玉米区是主要的农业区之一。 该地区降水相比平均水平偏高 74%，温度比平均值偏低 0.8℃。 光合有效辐射相比平均水平偏低 4%。 另一方面，浅在生物量比近 5 年平均值偏高 39%，主要原因是降水量增加提供的有利条件。 耕地种植比例较平均水平偏高 24%，VCIx 为 0.60，NDVI 在 3 月份开始持续升高。 总体而言，该地区的作物生长状况良好。

在西部混合玉米区，降水相比平均水平偏低 7%，温度和光合有效辐射也低于平均值（TEMP，-1.5 和 RADPAR，-1%）。 潜在生物量和耕地种植比例低于平均水平（BIOMASS，-9%; CALF，-2%），而 VCIx 为 0.49。 基于西部混合玉米区 NDVI 作物生长过程曲线和农业气候指标，特别是降水量减少对玉米生长造成了不利条件。

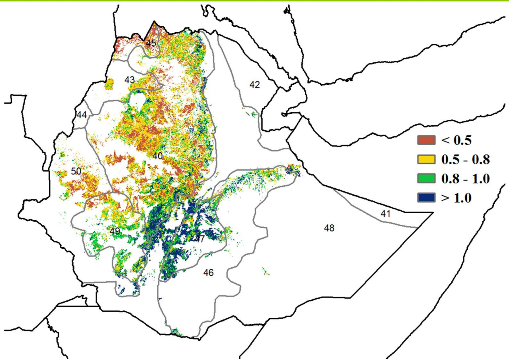
在中北部玉米高原，降水相比平均水平偏低 27%，导致潜在生物量较平均水平偏低 19%。 作物种植比例和光合有效辐射也分别较平均水平下降了 11%和 2%。 基于 NDVI 作物生长过程曲线也低于平均水平。 总体而言，由于缺水，中北部玉米高原的作物产量前景不佳。

图 3.17. 2018 年 1 月-4 月埃塞俄比亚作物长势

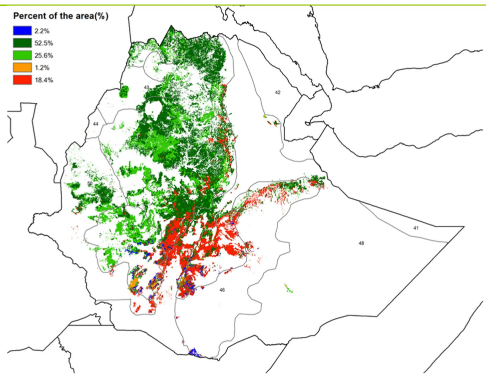
(a) 主要作物物候历



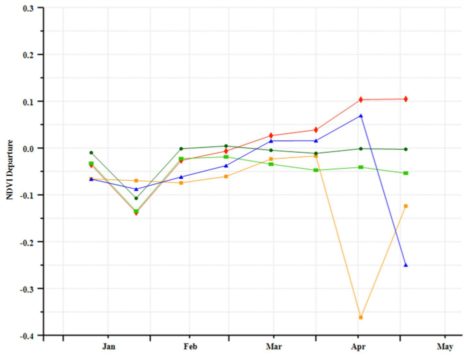
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



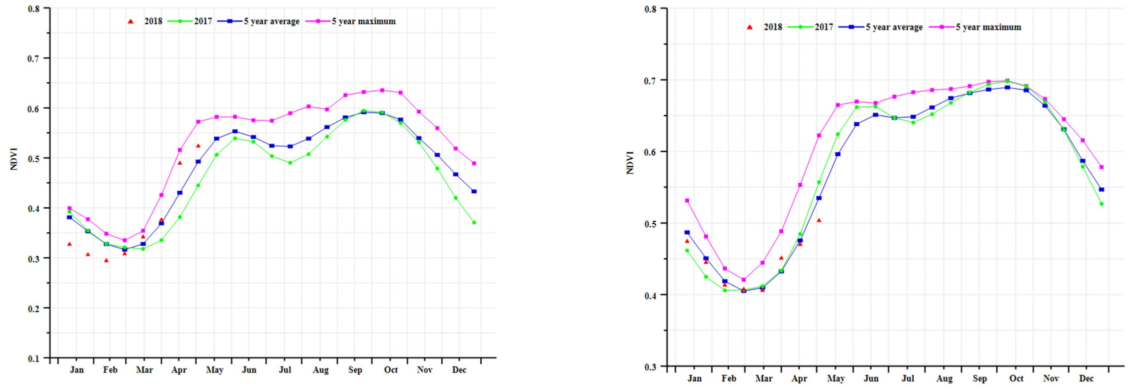
(c) 最佳植被状况指数



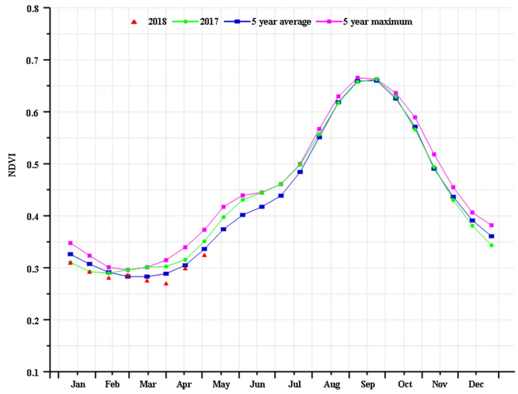
(d) NDVI 距平空间聚类图



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东南部混合玉米区(左) 和中北部玉米高原（右））



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西部混合玉米区)

表 3.26. 埃塞俄比亚农业分区 2018 年 1 月-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水	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/m2)	距平 (%)
东南混合玉米区	374	74	21.5	-0.7	1242	-4
西部混玉米区	143	-7	23.7	-1.5	1207	-0.8
中北部玉米高原	96	-27	18.9	-1.2	1274	-2

表 **3.27.** 埃塞俄比亚农业分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **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/m2)	距平(%)	当前季（%）		当前季
东南混合玉米区	1018	39	81	24	0.60
西部混玉米区	528	-9	92	-2	0.49
中北部玉米高原	434	-19	22	-11	0.57

表 **3.28. CropWatch** 估算的埃塞俄比亚 **2018** 年小麦产量（万吨）

作物	**2017** 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
小麦	418.0	9.8	0.1	459.5	9.9

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

[FRA] 法国

本监测期内，法国的冬玉米正处于生长期，小麦和其它冬季处于休耕期，于 4 月开始播种。CropWatch 农气监测结果显示，与平均水平相比，作物整体的生长条件不太乐观，具体表现为降水偏少 30%，气温接近平均水平，光合有效辐射偏低 10%。与此同时，法国的作物长势整体接近平均水平，潜在生物量仅偏少 1%也从侧面反映了这一变化。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，全国作物长势总体低于 2017 年的同期水平，在 4 月份逐渐接近 5 年平均水平。NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线表明，61%的耕地的 NDVI 高于平均水平，其他区域的 NDVI 均低于平均水平；不同地区的最佳植被状况指数也反映了上述空间模式，法国全国最佳植被状况指数平均为 0.88，耕地种植比例略微偏低-0.5%。总体来说，受降水胁迫的影响，法国大部分地区作物长势不佳。未来几个月，冬小麦种植区需要更多的降水以缓解前期水分不足带来的压力。

区域分析

基于耕作制度、气候分区以及地形条件，可将法国细分为 8 个有农业生态区，分别是（54）北部大麦区；（58）西部玉米、大麦和油菜混种区；（55）西北玉米和大麦混种区；（56）油菜种植区；（51）中部干旱区；（57）西南玉米区；（52）东部高原区以及（53）地中海气候区。

北部大麦区

北大麦地区作物长势在本监测时间段内光合有效辐射和温度较平均水平分别偏少 11%和 0.7°C。受降水增加的影响，潜在累积生物量较平均水平偏高 18%。最佳植被状况指数为 0.93，表明该区域具有很高的作物种植比例和良好的作物长势前景。

西部玉米、大麦和油菜混种区

受恶劣天气条件影响，作物生长状况处于不利阶段。与过去 15 年平均水平相比，降水量偏低 32%，光合有效辐射偏低 14%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物生长条件从一月开始呈持续恶化趋势。监测期内，潜在累积生物量较过去 5 年平均水平相比偏低 17%，但最佳植被状况指数（0.94）处于较高水平。

西北玉米和大麦混种区

总体而言，该区域的作物生长状况接近于平均水平。与过去 15 年平均水平相比，降水偏低 5%、光合有效辐射偏低 12%、温度（-0.9°C）接近于平均水平；监测期间，绝大部分耕地已被种植，该区域 VCIx 平均值为 0.92；基于 NDVI 作物生长过程线表明，4 月以后作物生长状况良好。

油菜种植区

总体而言，该区域的作物生长状况与平均水平持平。与过去 15 年平均水平相比，降水偏低 13%、光合有效辐射偏低 8%、温度接近于平均水平；基于 NDVI 作物生长过程线和最佳植被状况指数表明，作物生长条件较为有利。

中部干旱区

监测期内，中部干旱区的作物生长状况条件不利。降水仅有 178 mm，与过去 15 年平均水平相比，降水偏低 31%，温度接近平均水平，光合有效辐射偏低 11%。该区域的干旱对作物的生长产生一定的影响，潜在累积生物量较平均水平偏低 11%从侧面也反映了这一状况。

西南玉米区

西南玉米区是法国主要的灌溉玉米种植地区之一。监测期内，与过去 15 年平均水平相比，降水偏低 13%，光合有效辐射偏低 12%，温度接近于平均水平。潜在累积生物量接近于 5 年平均水平，反映了该地区作物生长状况接近平均水平。

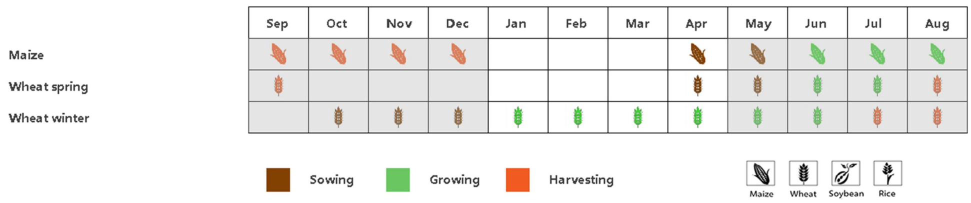
东部高原区

监测期内，与过去 15 年平均水平相比，东部高原区降水偏低 11%，温度接近于平均水平，但光合有效辐射偏低 9%。基于 NDVI 作物生长过程线，与近 5 年平均水平相比，潜在累积生物量偏高 3%，作物种植比例偏高 2%从侧面反映了作物生长状况。同时，最佳植被状况指数分布图也反映了该区域作物生长状况接近平均水平。

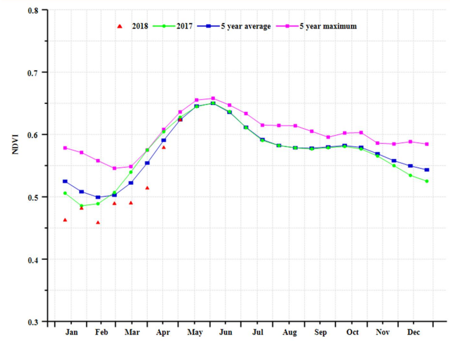
地中海气候区

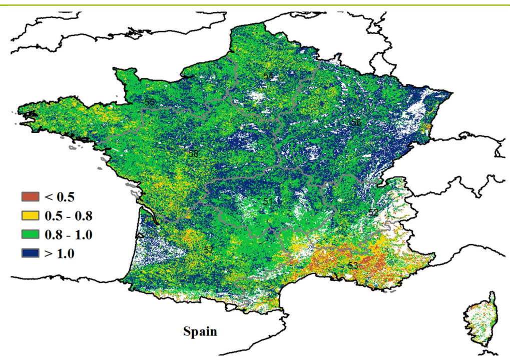
受良好天气条件影响，作物生长状况处于有利阶段。监测期内，与过去 15 年平均水平相比，降水量偏低 3%，温度略微偏低 0.2°C，光合有效辐射偏低 10%。与近 5 年平均水平相比，潜在累积生物量偏高 8%。

图 3.18. 2018 年 1 月-4 月法国作物长势

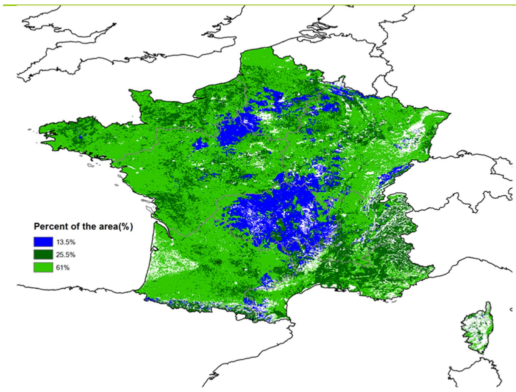


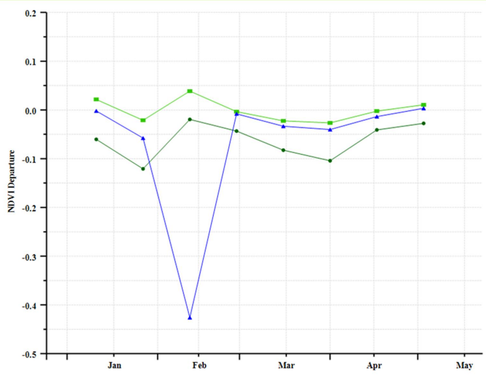
(a) 主要作物物候历



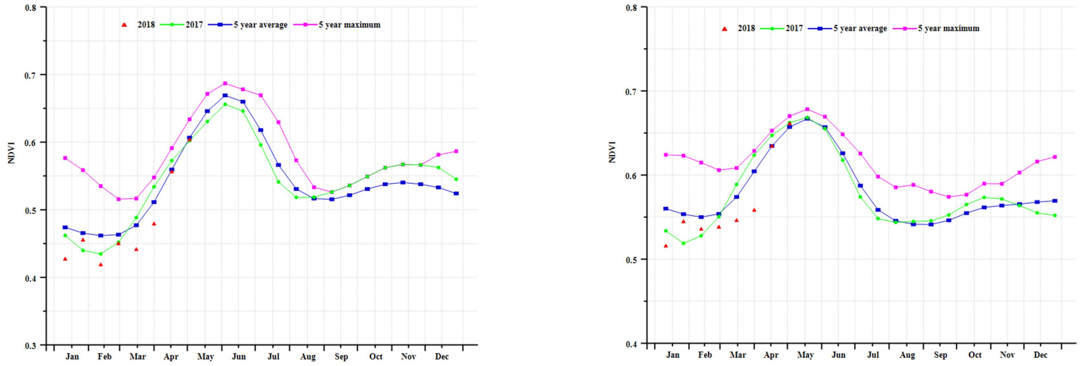


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数

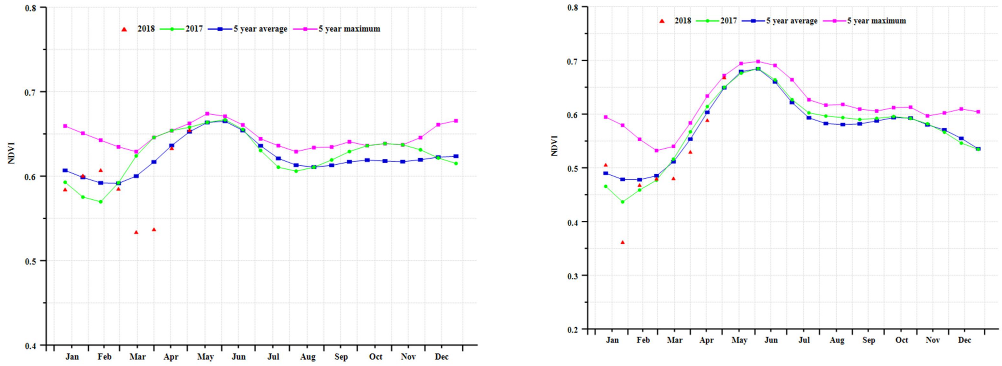




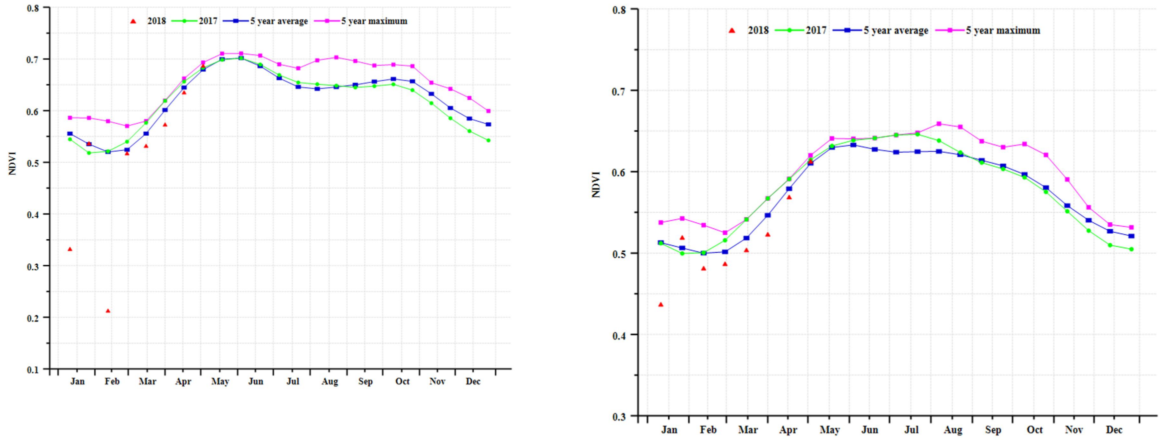
(d) NDVI 距平空间聚类图 (e) NDVI 距平聚类过程线



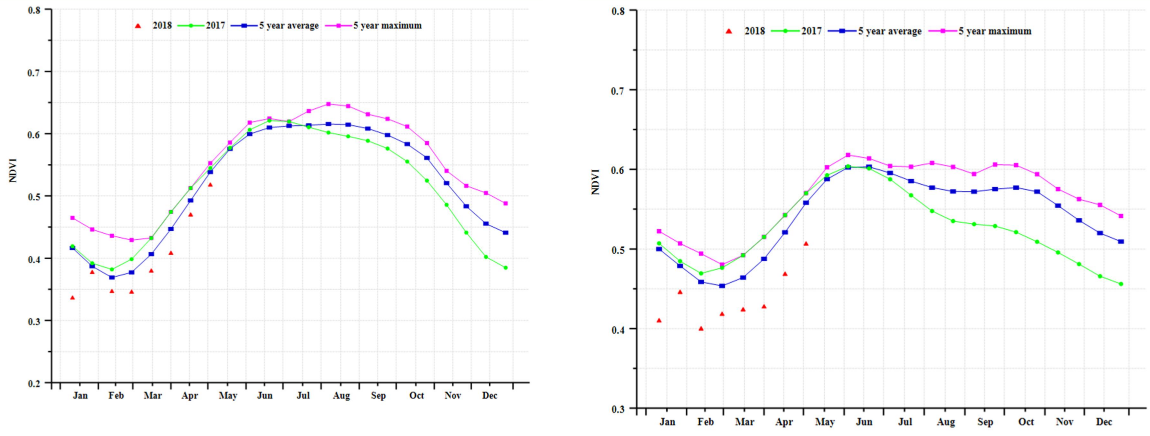
(f) 于 NDVI 的作物生长过程线 (北部大麦区) (左) 和西部玉米区、大麦和油菜区 (右))



(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 **3.29.** 法国农业分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

区域	累计降水		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/m2)	距平 (%)
北部大麦区	256	29	6	-0.7	480	-11
西部玉米，大麦和油混种区	120	-32	7	-1.0	513	-14
西北玉米和大麦混种区	192	-5	7	-0.9	497	-12
油菜种植区	192	-13	6	-0.5	526	-8
中部干旱区	178	-31	6	-0.5	556	-11
西南玉米区	242	-14	8	-1.1	588	-12
东部高原区	247	-11	4	-0.5	623	-9
地中海气候区	238	-3	6	-0.2	678	-10

表 **3.30.** 法国农业分区 **2018** 年 **1-4** 月与过去 **5** 年（**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/m2)	距平(%)	当前季（%）	距平(%)	当前季
北部大麦区	1029	18	100	0	0.93
西部玉米，大麦和油混种区	591	-17	100	0	0.94
西北玉米和大麦混种区	859	2	100	0	0.92
油菜种植区	846	-2	100	0	0.95
中部干旱区	784	-11	100	0	0.94
西南玉米区	937	-1	97	0	0.88
东部高原区	806	3	84	-2	0.74
地中海气候区	842	8	83	-5	0.60

表 **3.31. CropWatch** 估算的 **2018** 年法国小麦产量（万吨）

作物	**2017** 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
小麦	3805.1	4.3	-3.0	3848.4	1.1

[GBR] 英国

本次监测期，冬小麦、冬大麦、春大麦和油菜均处于生长期。CropWatch 农气指标监测结果显示，与过去 15 年平均水平相比，全国的气温偏低 1.7°C，光合有效辐射偏低 12%，而降水量则偏高 32%。

虽然降水充沛，但气温较低，导致潜在生物量略低于近 5 年平均水平。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，1 月至 4 月上旬，全国的 NDVI 低于平均水平，但到 4 月底，由于降水充沛和气温条件改善，NDVI 值有所回升。基于 NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线显示，近 88%的区域 NDVI 接近平均水平，包括康德、苏塞克斯、威尔特郡、什罗普郡、赫里福德郡、萨默塞特东部和萨福克东部、格洛斯特郡、牛津郡、北安普敦郡、贝德福德郡等地区。只有 8%的地区 3 月初至 4 月初的作物状况低于平均水平，这些区域包括米德尔塞克斯、伯克希尔、德比郡、东班弗郡和阿伯丁郡等地。最佳植被状况指数为 0.77，只有少于 4%的耕地 NDVI 低于平均水平。与近 5 年平均水平相比，耕地种植比例基本不变。由于单产的增加(0.5%)和种植面积的增加(1.0%)，小麦产量预计比去年高出 1.5%。

区域分析

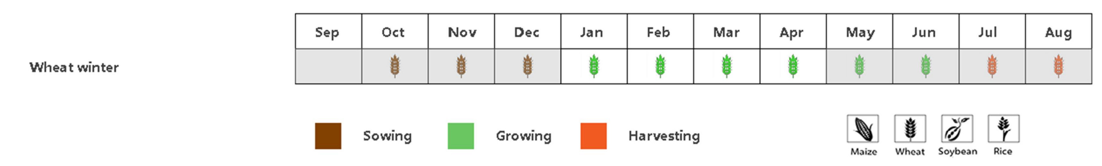
CropWatch 将英国分为三个农业生态区域(AEZ)，基于此开展更详细的空间分析。三个分区分别为中部稀疏作物区(英格兰北部、威尔士和北爱尔兰)、北方大麦区(苏格兰和英格兰北部)和南方小麦大麦混合区(英格兰南部)。中部稀疏作物区和南方小麦大麦混合区的耕地种植比例(CALF)与平均水平相比无显著差异。而在北方大麦区，耕地种植比例较平均水平下降了 2%。

中部稀疏作物区是英国的农业主产区之一。由作物长势图可以看到，1 月至 4 月的 NDVI 低于平均值，但到 4 月底 NDVI 值开始接近平均水平。CropWatch 监测结果表明，气温较平均水平偏低 1.8°C，光合有效辐射偏低 12%，降水量偏高 38%，综合导致潜在生物量水平偏低 8%。最佳植被状况指数不佳，仅为 0.62。

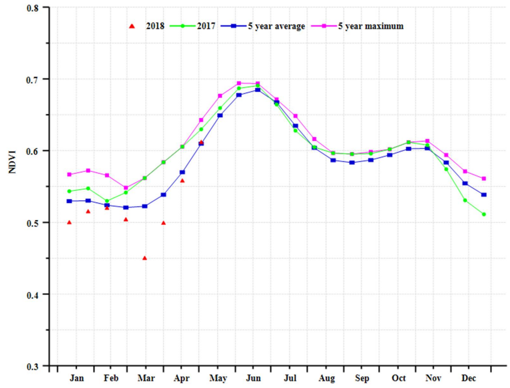
由 NDVI 过程线可以看出，北方大麦区 NDVI 低于平均水平。与过去 15 年平均值相比，降水偏高 20%，气温偏低 2.2°C，光合有效辐射偏低 8%。与近 5 年的平均水平相比，潜在生物量水平偏低 14%。最佳植被状况指数较低，只有 0.59。

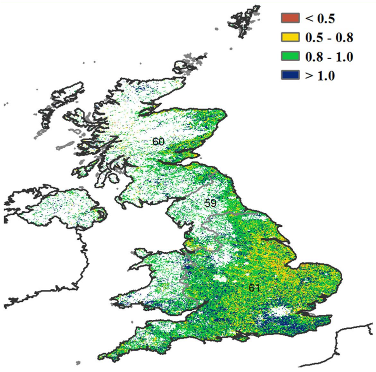
在 3 月初至 4 月期间，南方小麦大麦混合区的 NDVI 低于平均水平，而在 2 月和 4 月底则接近平均水平。CropWatch 监测结果表明，降水量较平均水平偏高 40%，气温方面，相比其它两个分区，该分区相对比较接近平均水平，但仍偏低 1.3°C，光合有效辐射偏低 15%。本分区最佳植被状况指数较好，高于平均水平，达到 0.84。

图 3.19. 2018 年 1 月-4 月英国作物长势

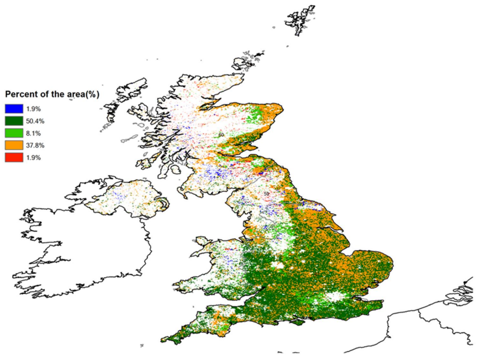


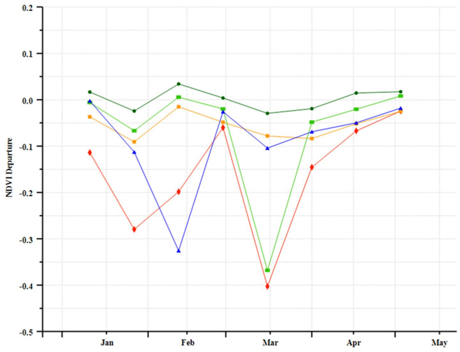
(a) 主要作物物候历



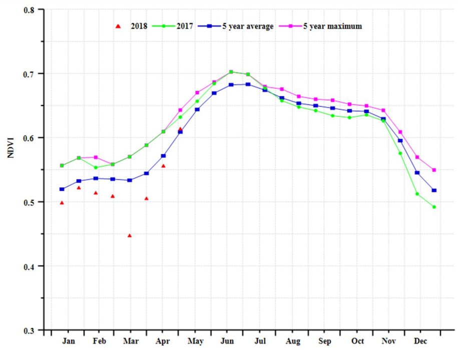


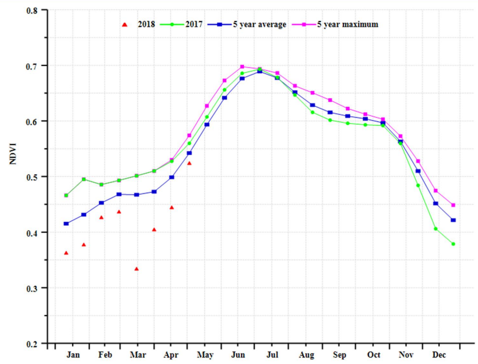
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数



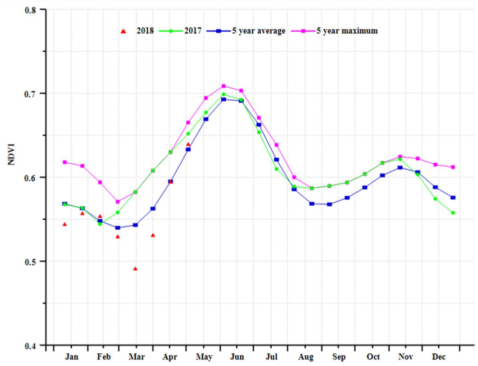


(d) NDVI 距平空间聚类图 (e) NDVI 距平聚类过程线





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



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (南方小麦大麦混合区)

表 **3.32.** 英国农业分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
北方大麦区	429	20	3.1	-2.2	380	-7.6
南方小麦大麦混合区	310	40	5.7	-1.3	419	-15.1
中部稀疏作物区	407	38	4.6	-1.8	408	-12.0

表 **3.33.** 英国农业分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **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/m2)	距平(%)	当前季（%）	距平(%)	当前季
北方大麦区	852	-14	1	-2	0.59
南方小麦大麦混合区	1045	12	1	0	0.84
中部稀疏作物区	961	-8	1	0	0.62

表 **3.34. CropWatch** 估算的 **2018** 年英国小麦产量（万吨）

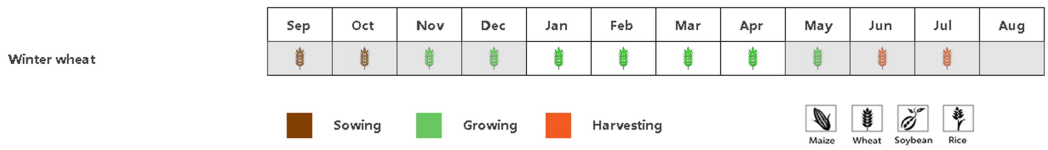
作物	**2017** 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
小麦	1452.1	0.5	1.0	1473.4	1.5

[HUN] 匈牙利

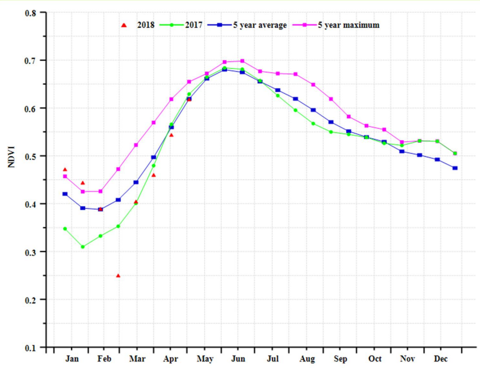
本次监测期间，匈牙利冬小麦在冬休期和早春生长期。气候条件丰沃，降水和潜在累积生物量分别较往年偏多 19%和 16%。温度偏高 0.6°C。辐射偏低 5.2%。

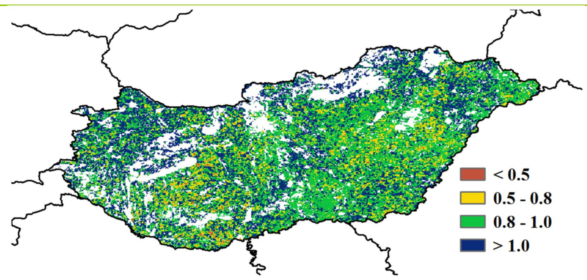
在 1，2 月期间，匈牙利耕地的 NDVI 值高于往年平均水平，然而，在 3 月开始陡然下降，3 中旬至 4 月末又恢复到平均水平。如 NDVI 距平空间聚类图与过程线所示，匈牙利有 17.8%的耕地 NDVI 高于平均水平，37%的耕地接近历史平均水平。总体而言，该国东部地区（直到诺罗达、佩斯特和巴克斯-基什孔县）的越冬条件比西部地区好。全国平均 VCIx 为 0.87，耕地种植比例（CALF）比五年平均值偏高 1%。 CropWatch 估计匈牙利小麦产量比 2017 年将增加 2.8%（单产增加 4.2%，面积下降 1.4%）。

图 3.20. 2018 年 1 月-4 月匈牙利作物长势



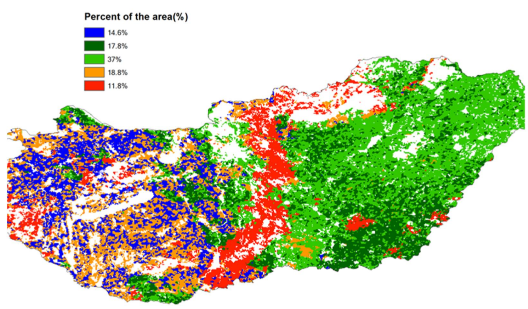
(a). 主要作物物候历

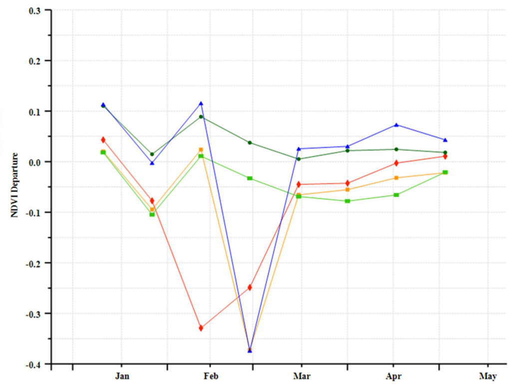




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(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

表 3.35. CropWatch 估算的匈牙利 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）

作物	**2017** 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
小麦	523.7	4.2	-1.4	538.2	2.8

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN **IDN** IND IRN ITA KAZ KEN 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

在此监测期间，爪哇和苏门答腊完成了雨季玉米的收获工作，而主要的水稻收获则从 3 月份开始。农作物的状况在 1 月至 4 月间处于平均水平，全国最佳植被状况指数（VCIx）值达到 0.83。该国耕地种植比例（CALF）与五年平均水平相当。所有农业气候指标均略低于平均水平（RAIN - 2%，TEMP -0.6°C，RADPAR -2%）。由于持续的云覆盖，大多数像元的 NDVI 值失真。这导致了 NDVI 曲线图在 1，2 月份与近期五年平均值相比出现了明显的低值。根据 NDVI 聚类图显示，48.2%的耕地作物长势处于平均水平，其中包括占全国耕地面积比例最大的爪哇岛。全国来看，14.8%的耕地面积 （主要位于加里曼丹 Barat 和 Tengah 的赤道地区）最初低于平均 NDVI，但在 2 月有所改善，恢复至平均水平附近。然而，其他地区的 NDVI 波动范围很大，可能是由于云覆盖所致。潜在累计生物量处于平均水平。总体而言，全国作物长势略低于平均水平。

区域分析

为了展示更多的空间细节，CropWatch 还将该国划分四个农业生态区进行具体分析，涵盖了主要岛群：苏门答腊岛（64），爪哇岛（该国主要农业区，6），加里曼丹岛和苏拉威西岛（63 ）和西巴布亚（65）。 这些数字分别标识于 VCIx 和 NDVI 聚类图中。

爪哇的农业气候条件与整个国家的空间模式相同：累积降水量（RAIN，-1%），温度（TEMP，-0.5℃）和光合有效辐射（RADPAR -2%）均低于平均水平，潜在累计生物量偏少（BIOMSS -11%）。根据 NDVI 曲线图，作物长势低于 5 年平均水平。总体而言，爪哇的作物长势不乐观。

苏门答腊的作物长势低于平均水平。与最近 5 年的平均水平相比，岛上的农作物生长状况处于平均水平（RAIN + 2%，TEMP -0.5℃和 RADPAR -2%），潜在累计生物量偏高 1%。根据 NDVI 曲线图，作物长势略低于平均水平。

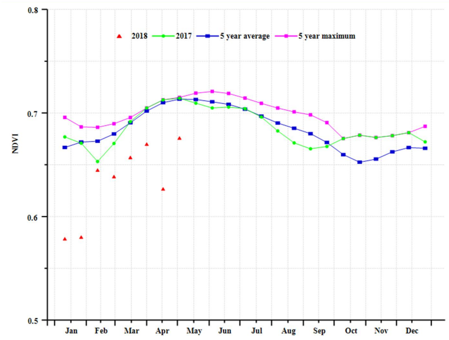
加里曼丹和苏拉威西的农业气候指标显著低于平均水平：TEMP -0.8°C，RAIN -8%，RADPAR -4%和 BIOMSS -3%。根据 NDVI 曲线图，作物长势低于平均水平。

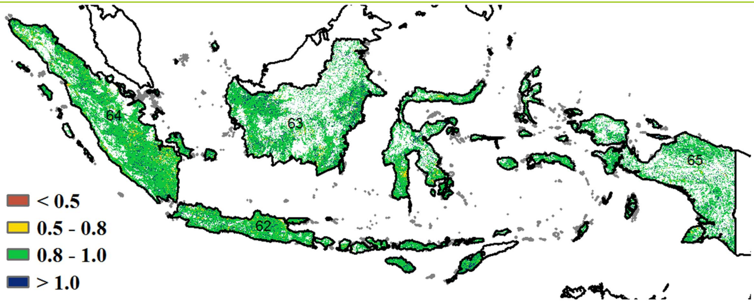
最后，西巴布亚的作物长势也接近平均水平，TEMP（-0.6°C）和 RADPAR（-1%）略微偏少，而累计降水 RAIN 偏多 3%。由此产生的潜在累积生物量处于平均水平，但 NDVI 曲线图显示作物长势低于平均水平。

CropWatch 预计 2018 年印度尼西亚玉米和大米的产量将分别下降 0.1%和 1.1%。

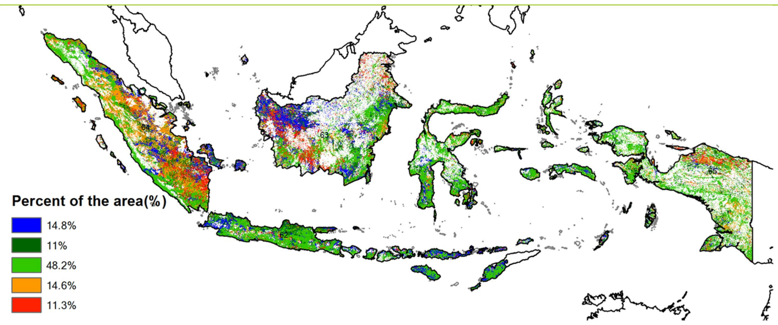
图 3.21. 2018 年 1 月-4 月印度尼西亚作物长势

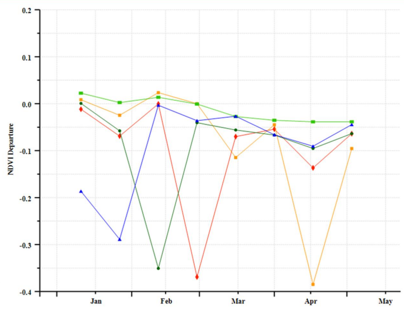
(a) 主要作物物候历



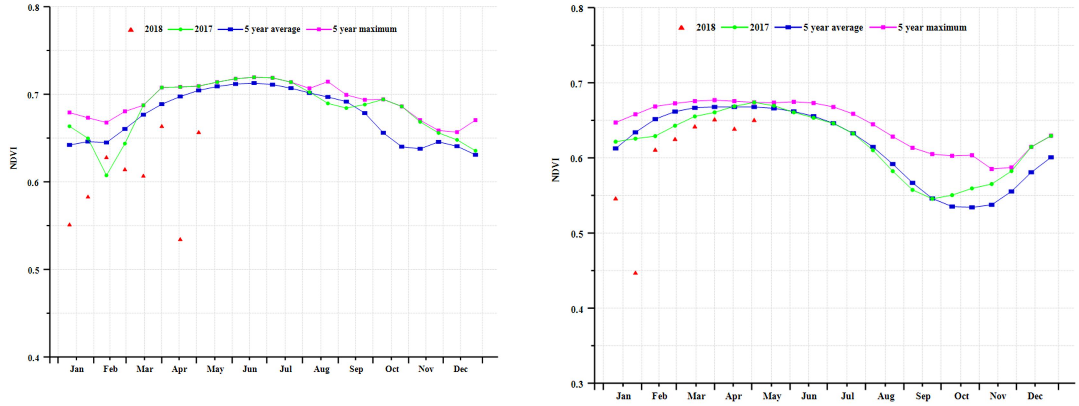


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线　(c) 最佳植被状况指数

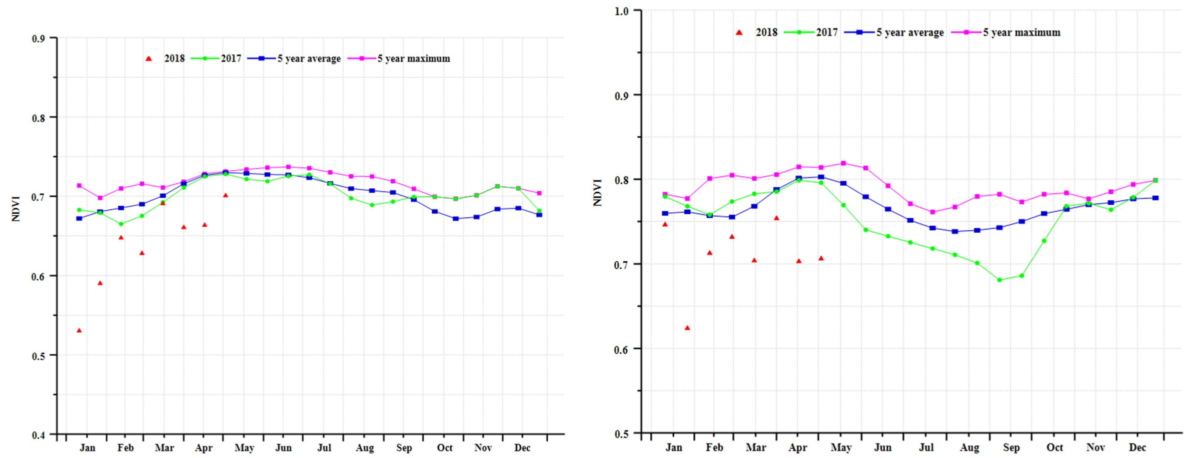




(d) NDVI 距平空间聚类图　(e) NDVI 距平聚类过程线



(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（左）和西巴布亚（右））

表 **3.36.** 印度尼西亚农业分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
爪哇岛	985	-18	25.5	-0.5	1033	-2
加里曼丹岛和苏拉威西岛	1141	2	25.9	-0.5	947	-2
苏门答腊岛	1008	-8	25.4	-0.8	964	-4
西巴布亚	1383	3	25.2	-0.6	939	-1

表 **3.37.** 印度尼西亚农业分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 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/m2)	距平(%)	当前季（%）	距平(%)	当前季
爪哇岛	1967	-11	99	-0.1	0.87
加里曼丹岛和苏拉威西岛	2318	1	100	0.0	0.80
苏门答腊岛	2160	-3	100	0.0	0.86
西巴布亚	2358	0	100	0.0	0.73

表 **3.38. CropWatch** 估计的 **2018** 年印度尼西亚的玉米和水稻产量（万吨）

作物	**2017** 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
玉米	1779.1	-0.2	0.1	1776.9	-0.1
水稻	6841.1	-1.1	0.0	6766.5	-1.1

[IND] 印度

本期监测期（2018 年 1 月至 2018 年 4 月）主要收获印度秋季玉米和水稻，以及春季或冬季的小麦和大米。CropWatch 农业气象指标监测结果显示，越南降水量为 86 mm（-14%），平均温度 24.5°C，高于往年平均 0.2°C，光合有效辐射（-12%）明显低于平均水平，导致潜在生物量比平均水平下降 4%。在耕地种植比例（0.65）比往年平均稍微增加 5%，最佳植被状况指数仅为 0.79，且 NDVI 在整个监测期间水平较低的情况下，预测越南作物生产形式不利。

本期全国各地的降水量分布范围很大，其中：达曼和迪乌（+189％）、古吉拉特邦（+149%）、奥里萨邦（+66%）、卡纳塔克邦（+39%）、西孟加拉邦和果阿均（+ 37%）、安得拉邦（+21%）、贾坎德邦（+ 19%）降水量均高于平均水平。 且除本地治里外，喀拉拉邦、泰米尔纳德邦、恰蒂斯加尔邦、马哈拉施特拉邦和特里普拉与过去 15 年平均降水量持平外，其余地区的降水量均低于平均值约 25%至 73%。温度的变化在印度均匀分布。其中，东北部的光合有效辐射低于平均水平（-10%或更多），其余地区的光合有效辐射偏低幅度在-9%到-2%之间。北部和东北部的大部分地区，潜在生物量低于平均水平，但在南部约一半以上的地区潜在生物量高于往年平均水平。值得强调的是，大部分地区的 NDVI 一直低于平均水平，特别是北部地区。中部和南部各州的最佳植被状况指数偏低，北部则与平均值相比增加 0.8。基于上述指标，该国冬小麦和水稻作物产量预测将低于往年平均水平。

区域分析

根据种植系统，气候带和地形条件，将印度按照农作物分为七个区域。 这七个地区分别是印度中部、东部沿海地区、恒河平原、东北部、西部沿海地区和西部干旱区。农业气候条件的巨大差异是印度农作物种植差异的主要原因，各区域作物分析如下。

被称为德干高原的印度中部地区，其降水量为 49 mm（-20%），温度低于平均水平 0.6℃，光合有效辐射减少 6%。相应的农气指标监测结果显示，潜在生物量降低 9%，且该地区 NDVI 值呈现持续下降。仅有 73%的耕地种植，且最佳植被状况指数在 0.5 和 0.8 之间（平均 0.73）。因此，该区域作物产量预期显著低于平均水平。

东部沿海地区是唯一降水量（+ 41%）高于平均水平的主产分区，其温度和光合有效辐射与平均水平持平，致使潜在生物量偏高 29%。NDVI 在 1-2 月之间处于平均水平，但在 3 月降至水平以下，4 月又回升。该地区耕地种植比例与平均相比增加 5%，最佳植被状况指数为 0.8，表明作物生长状况良好。

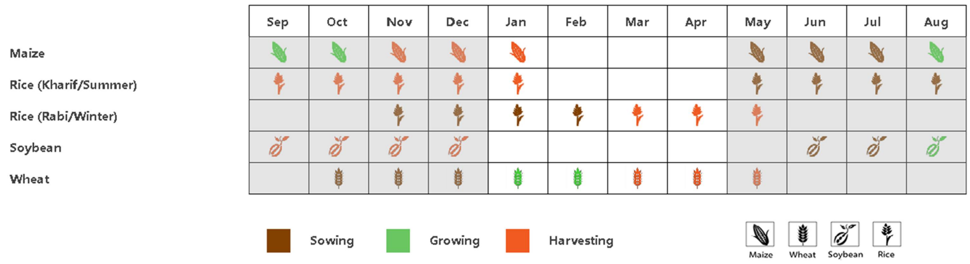
恒河平原地区属于降水偏低地区（-11%），但温度（23.0°C）接近平均水平，光合有效辐射低于平均水平的 8%，导致该区域潜在生物量低于平均 16%。耕地种植比例仅为 83%，最佳植被状况指数（0.87）空间差异显著，低于平均水平的 NDVI 也证实了本期作物产量低。

阿萨姆邦和东北部地区降水量（226mm）较平均水平偏低 37%，温度处于正常水平，光合有效辐射偏低 12%，导致潜在生物量也偏低 11%。耕地种植比例为 91%，但最佳植被状况指数仅为在 0.78，且 NDVI 处于平均水平，并在 2 月下旬和 4 月份显著下降，因此，预测该地区农作物状况低于平均水平。

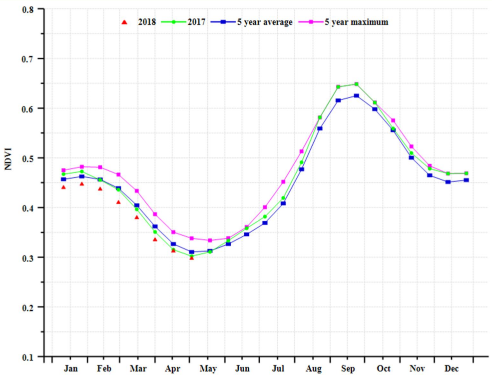
西部沿海地区的平均降水量高于平均水平 18%，温度与平均水平一致，光合有效辐射偏低（-5%）。因此，该区域潜在生物量高于往年平均水平（+14%）。尽管最佳植被状况指数为 0.84，NDVI 也高于平均水平，但较低的耕地种植比例（51%）使得该期产量低于往年平均水平。

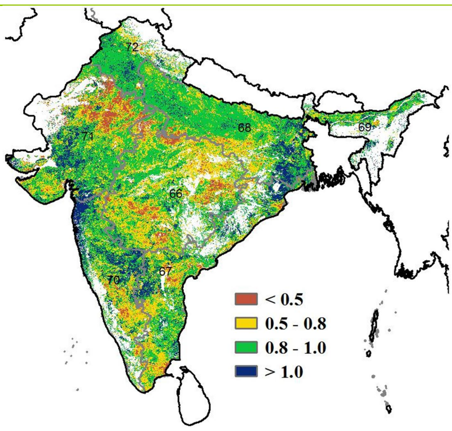
西北部地区出现了季节性的低降水量（仅 20 mm，-9%），温度与平均水平持平，光合有效辐射偏低（-5%），导致潜在生物量下降（-9%）。耕地种植比例仅有 45%。此外，该区域耕地的最佳植被状态指数仅为 0.76，预计该区域作物长势较差。

图 3.22. 2018 年 1 月-4 月印度作物长势



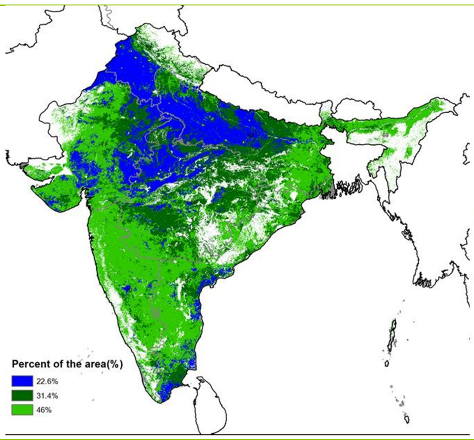
(a) 主要作物物候历

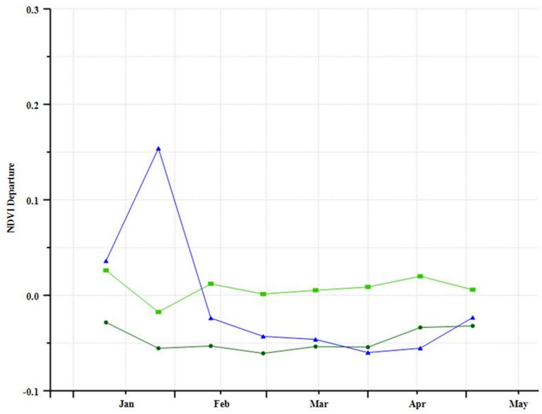




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

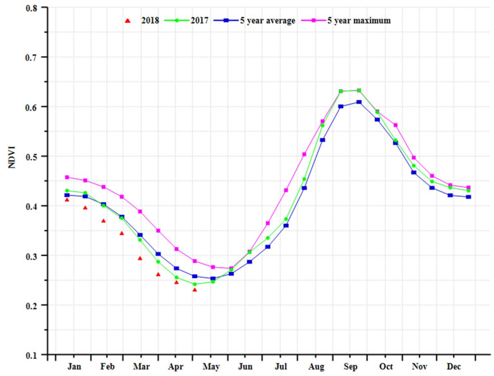
(c) 最佳植被状况指数

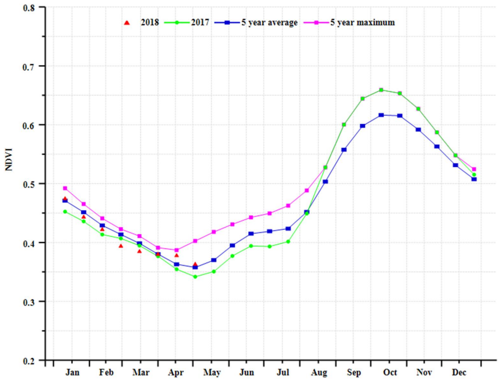




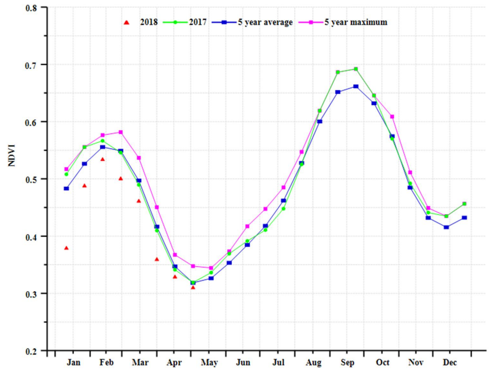
(d) NDVI 距平空间聚类图

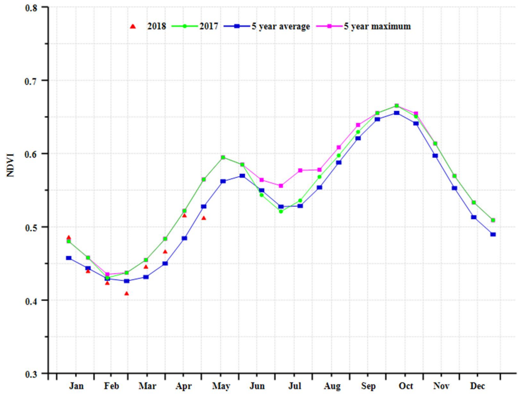
(e) NDVI 距平聚类过程线



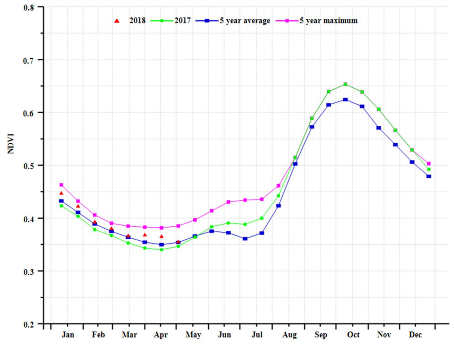


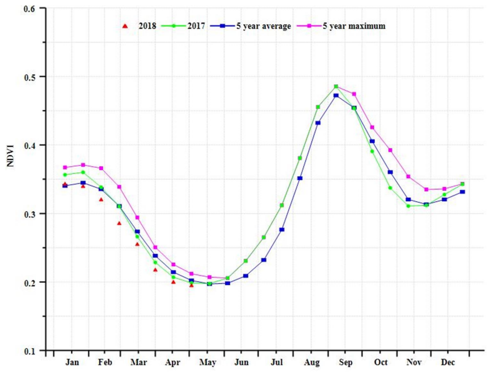
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线（中部）(左) 和（东部沿海地区）(右))



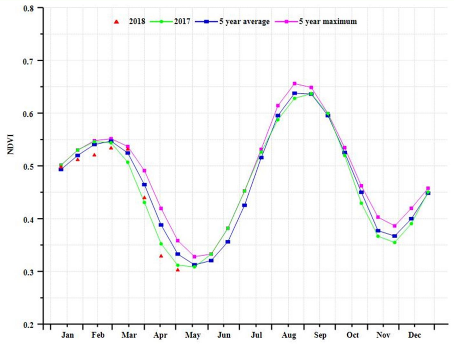


(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线（恒河平原）(左) 和（印度东北部）(右))





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



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线（西部喜马拉雅地区）

表 3.39. 印度农业分区 2018 年 1-4 月 与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
印度中部	49	-20	26.5	0.6	1163	-5
东部沿海地区	110	41	26.8	-0.5	1201	-3
恒河平原	72	-12	23.0	-0.6	1077	-8
印度东北部	226	-37	20.3	0.3	888	-12
西部沿海地区	93	18	26.3	-0.1	1221	-5
西部干旱地区	20	-7	25.4	0.8	1168	-5
西部喜马拉雅地区	127	-40	12.8	1.7	1036	-4

表 **3.40.** 印度农业分区 **2018** 年 **1-4** 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/m2)	距平(%)	当前季（%）	距平(%)	当前季
印度中部	229	-9	61	3	0.73
东部沿海地区	381	29	68	5	0.80
恒河平原	289	-16	83	2	0.87
印度东北部	800	-11	91	2	0.78
西部沿海地区	306	14	51	15	0.84
西部干旱地区	98	-9	45	12	0.76
西部喜马拉雅地区	432	-23	92	0	0.83

表 **3.41. CropWatch** 估算的印度 **2018** 年水稻和小麦产量（万吨）

作物	**2017** 年产量	单产变幅 （%）	面积变幅 （%）	**2018** 年产量	产量变幅（%）
水稻	16314.6	-2.1	4.8	16732.3	2.6
小麦	9349.6	-6.0	-0.3	8758.4	-6.3

[IRN] 伊朗

在伊朗，2018 年 1 月至 4 月作物长势整体低于平均水平。在此监测期内，冬小麦仍处于生长期，大麦已经收获，而水稻则从 4 月开始播种。与过去 15 年平均水平相比较，监测期内累积降水偏低和光合有效辐射分别偏低 8%和 9%，而温度偏高 1.4°C。不利的农业气象条件造成潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 8%。全国最佳植被状态指数平均为 0.61，同时耕地种植比例较近 5 年平均水平偏低 5%。

根据作物长势距平聚类过程线监测结果，整个监测期内作物长势较往年偏好的区域占到整个作物区的 10.3%，主要分布在阿尔达比勒、东阿塞拜疆和西阿塞拜疆省，以及马赞德兰省和戈勒斯坦省的部分区域。大约 41%的作物区从 1 月底至 2 月初作物长势低于平均水平，而在 3 月至 4 月恢复到平均水平及以上。在南部和西南部大部分地区，以及东北部的北呼罗珊省和呼罗珊省，监测期内作物长势低于平均水平。

总体而言，此监测期作物长势趋于正常。小麦面积和单产分别较 2017 年偏高 1.3%和 4.9%，因此，小麦产量预计较去年偏高 6.2%。

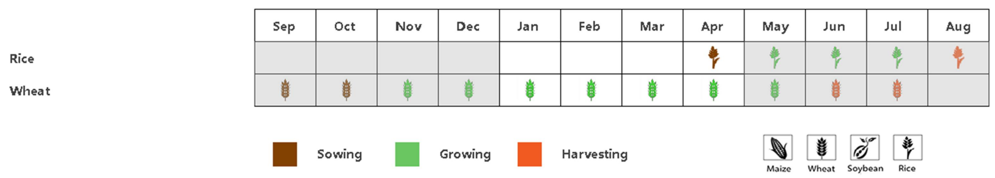
区域分析

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

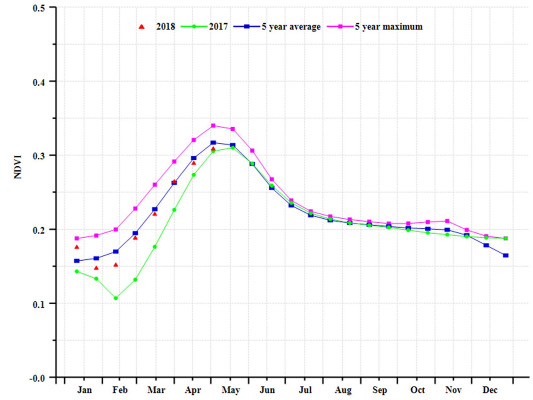
在西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域，监测期内累积降水和光合有效辐射较平均水平分别偏低 7%和 10%，温度偏高 1.5°C。不利的农气条件使得潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 8%。耕地种植比例较平均水平偏高 8%。根据 NDVI 过程线监测结果，该区域作物长势自 2 月底以来接近平均水平或高于平均水平。该监测季的冬季作物产出预计偏好。

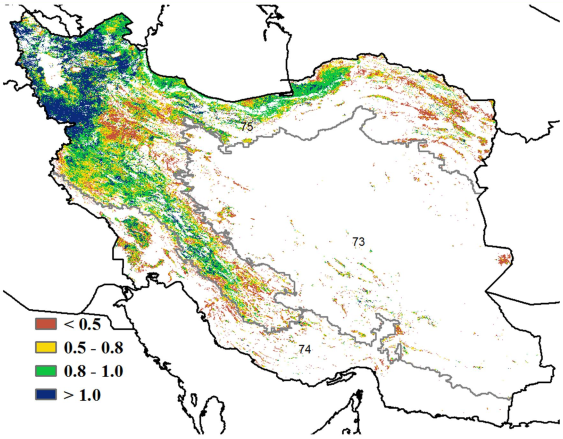
在干旱红海沿海低地和平原区域，监测期作物长势整体低于平均水平。监测期内该区域累积降水仅 140mm，较多年平均值偏低 18%，而同期光合有效辐射偏低 5%。降水和光照的不足造成潜在生物量偏低 12%。监测期该区域耕地种植比例 CALF 较近 5 年平均水平显著偏低 27%，而且最佳植被状况指数 VCIx 很低，平均为 0.35。因此，该区域的冬季作物产出预计非常差。

图 3.23. 2018 年 1 月-4 月伊朗作物长势

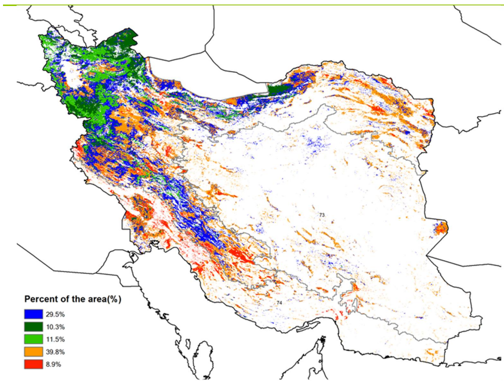


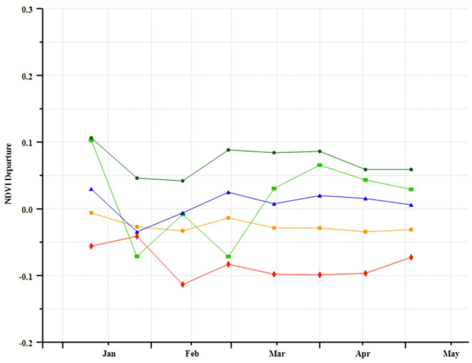
(a) 主要作物物候历



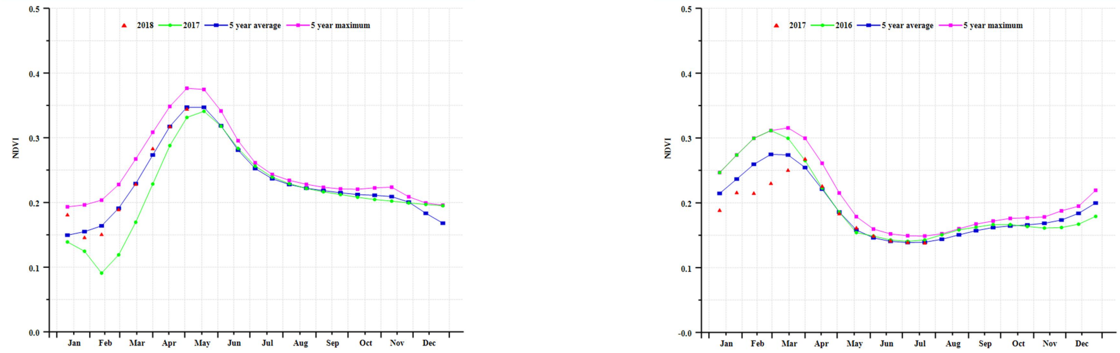


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数





(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(西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域（左）和干旱红海沿海低地和平原区域（右））

表 3.42. 伊朗农业分区 2018 年 1 月-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域	207	-7	6.8	1.5	870	-10
干旱红海沿海低地和平原区域	140	-18	17.2	1.0	1017	-5

表 3.43. 伊朗农业分区 2018 年 1 月-4 月与过去 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/m2)	距平(%)	当前季（%）	距平(%)	当前季
西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域	679	-8	25	8	0.68
干旱红海沿海低地和平原区域	510	-12	15	-27	0.35

表 3.44. CropWatch 估算的伊朗 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
小麦	1273.5	4.9	1.3	1352.9	6.2

[ITA] 意大利

意大利冬小麦在去年 10-12 月播种，在初夏开始收割，本监测期尚处于生长期。

从 NDVI 长势曲线可以看出，NDVI 值接近 0.5 且低于过去 15 年平均水平以及 2017 的平均值，在 2 月底 NDVI 值突然下降，且在 3 月中旬逐渐上升，但仍低于过去 15 年平均水平。降水量（186mm）远低于常年平均（-40%），温度与常年平均水平持平，且光合有效辐射（657 MJ /m²）也低于常年平均的 8%。相应的，潜在生物量较常年平均偏少 7%，最佳植被状况指数相对较低（0.73）

区域分析

根据 NDVI 的空间变化特征，意大利划分为三个区域，分别是（1）波河谷；（2）亚得里亚海沿岸以及阿韦利诺省周边南部坎帕尼亚附近；（3）第勒尼安海岸大部分区域，意大利南部和岛屿（西西里岛和撒丁岛）。托斯卡纳大部分地区属于（1）和（3）区域。

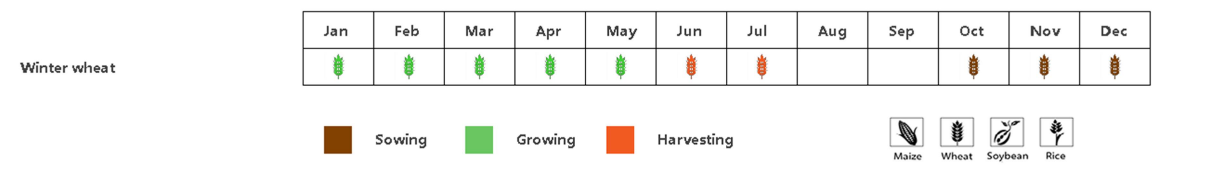
在本监测期间，**波河谷**北部的 NDVI 值和常年平均情况接近（耕地占 21.3%），而流域南部地区（耕地约 20%）的 NDVI 值稳定在常年平均以下，4 月底 NDVI 值在-0.10 到-0.05 之间。该地区最值植被状况指数相互交杂，因此该地区作物长势状况有好有坏。

亚得里亚海沿岸和库内奥省东部， 2 月底以来，约 28.9%的耕地作物的 NDVI 值呈现下降趋势，且在本监测期内，波河谷上游地区的 NDVI 值与往年平均水平相比持续偏低。 最佳植被状况指数在沿海地区大多与平均值持平（0.5 至 0.8），而在该区域南部达到最高值（1.0 及以上），表明该区域作物长势状况良好。

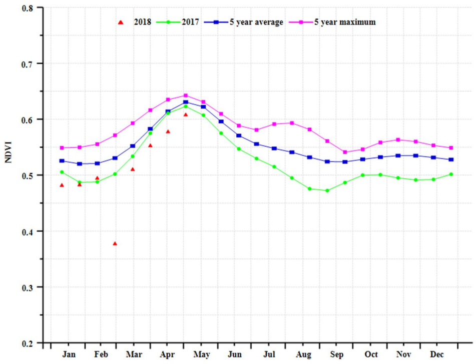
根据 NDVI 作物长势曲线，**意大利南部和岛屿**（29.7%耕地）地区，其 NDVI 值与往年平均水平持平，且在 1 月底出现的短暂的高峰值（+0.075）。最佳植被状况指数在西西里岛部分地区较低，在撒丁岛的部分地区较高。

根据上述分析，本监测期内作物状况预测将低于常年平均。 如果 4 月后降雨情况没有改善，CropWatch 预计意大利冬季小麦产量将比 2017 年下降 5.3%。

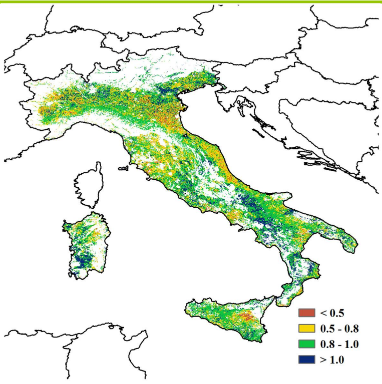
图 3.24. 2018 年 1 月-4 月泰国作物长势



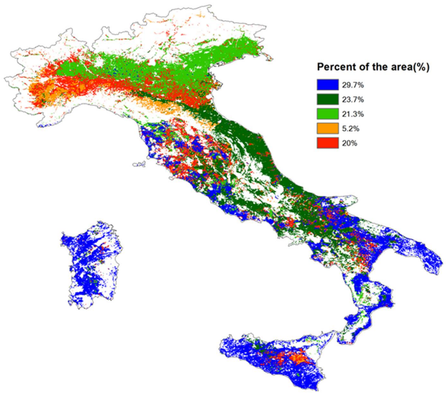
(a). 主要作物物候历



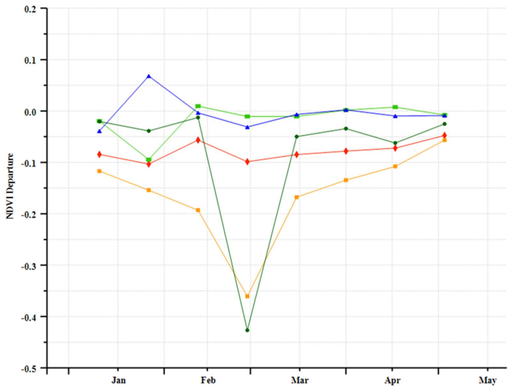
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(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

表 3.45. CropWatch 估算的意大利 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
小麦	720.0	-0.9	-4.4	682.0	-5.3

[KAZ] 哈萨克斯坦

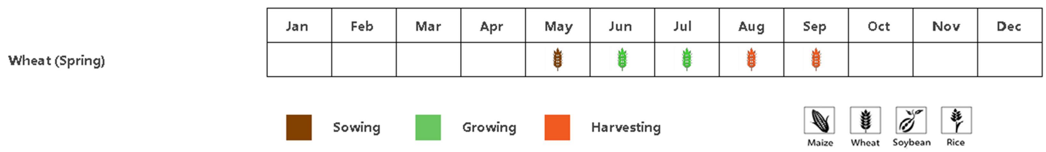
2018 年 1-4 月，哈萨克斯坦南部和东南部种植有冬小麦，春小麦将于 5 月份播种。全国最佳植被状态指数平均值为 0.52，耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高 45%。 CropWatch 农气指标监测结果显示，与过去 15 年平均水平相比，降水量偏高 16%，光合有效辐射偏低 8%，气温偏低 1.5°C，综合因素导致潜在生物量接近于 5 年平均水平。 基于 NDVI 的作物生长过程线结果表明，哈萨克斯坦大部分地区 1-2 月作物长势处于平均水平，而 3 月初-4 月末作物长势较差。NDVI 距平空间聚类分布图及相应的类别过程线显示，2 月份，79%的耕地区域作物长势稍好，主要分布于库斯塔奈州、北哈萨克斯坦、科克切塔夫、切利诺格勒、图尔盖以及阿克约宾斯克北部地区。3 月末，塞米巴拉金斯克、巴甫洛达尔州、卡拉甘达、塔尔迪库尔干、阿拉木图江布尔以及克孜洛尔达省部分地区作物长势较好。整体来看，良好的农气条件表明未来夏季作物长势喜人。

区域分析

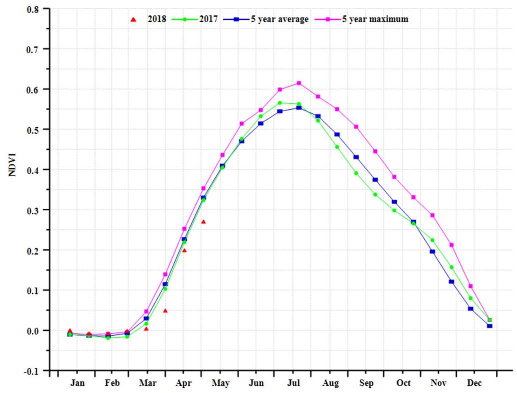
哈萨克斯坦四个农业生态分区分别为哈萨克斯坦北部、哈萨克斯坦东部高原和东南部、哈萨克斯南部以及中部非农业区。在本监测期内，只有东部高原和东南部分区种植作物。

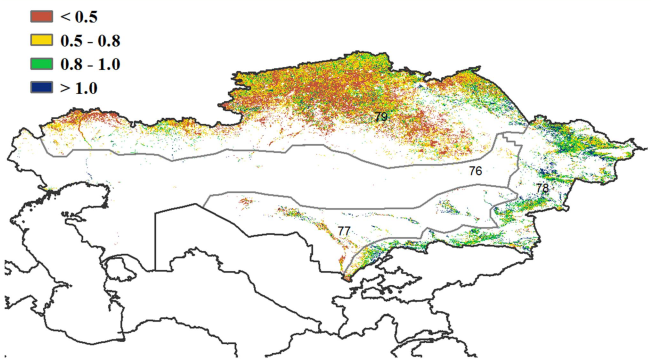
该分区的作物长势接近平均水平。 降水量偏高 12%，气温处于平均水平，光和有效辐射偏低 12%，综合导致潜在生物量较近 5 年平均水平偏高 4%。 该区域最佳植被状态指数平均为 0.65，而耕地种植比例较近 5 年平均水平偏低 17%。

图 3.25. 2018 年 1 月-4 月哈萨克斯坦作物长势



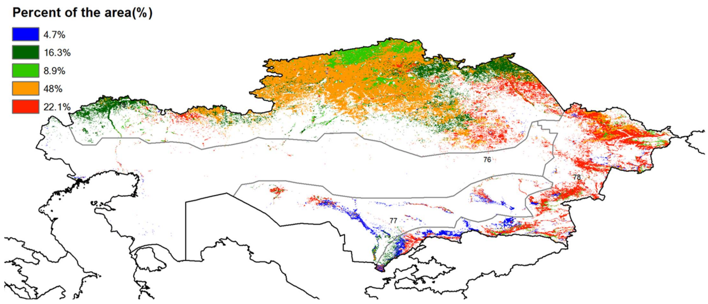
(a) 主要作物物候历

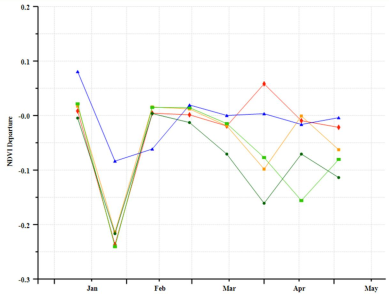




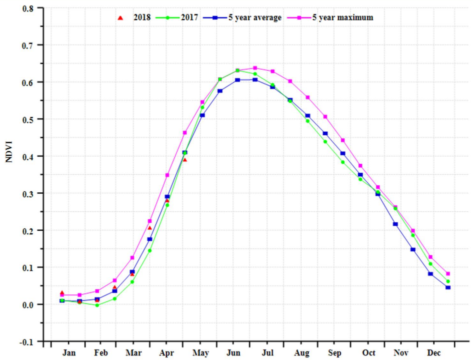
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(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



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(哈萨克斯坦东部高原和东南部地区)

表 3.46. 哈萨克斯坦农业分区 2018 年 1-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
哈萨克斯坦东部高原和东南部地区	164	12	-4.8	0.0	677	-12

表 3.47. 哈萨克斯坦农业分区 2018 年 1-4 月与过去 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/m2)	距平(%)	当前季（%）	距平(%)	当前季
哈萨克斯坦东部高原和东南部地区	478	4	32	-17	0.65

表 3.48. CropWatch 估算的哈萨克斯坦 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
小麦	1659.5	0.0	-12.9	1445.1	-12.9

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

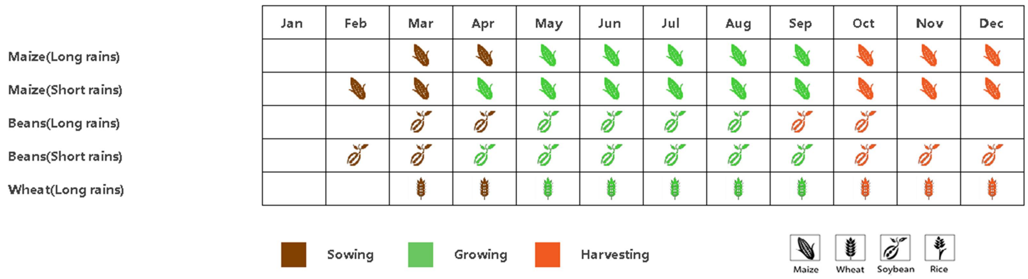
[KEN] 肯尼亚

肯尼亚通常在 10 月和 11 月开始播种“短雨季”作物，播种时间主要取决于降水时间，作物将于 1 月或 2 月收割。“长雨季”在本报告监测期的后三分之一开始，并于下个报告监测期收获，在一些地区由于海拔和位置影响可能晚于七月上旬收获。豆类、短雨季作物和干旱区主食（高粱，小米）通常播种较早。玉米（主要谷物）是典型的长雨季作物，在肯尼亚南部的大部分地区种植。小麦（产量第二的谷类作物）主要生长在西南部高海拔地区，那里的雨季可能超过六个月。

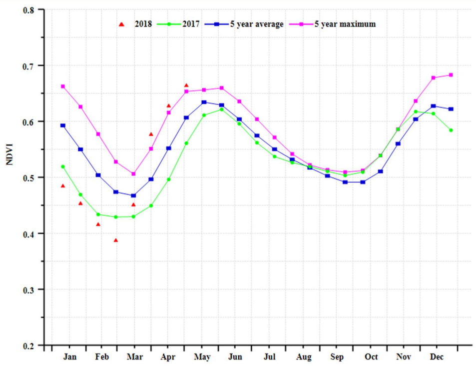
目前肯尼亚全国降水量为 522 毫米，相比平均水平明显偏高 70%。平均温度（22.3℃）相比平均值偏低 1.4℃，光合有效辐射（1224 MJ /m²或-7%）也呈现类似态势。由于降水充沛，生物量达到 1245（g DM /m²），比 5 年平均水平偏高约 33%。目前耕地种植比例为 0.99，相比 5 年平均水平偏高 5%，VCIx 为 1.0 左右，达到过去 5 年最好水平。

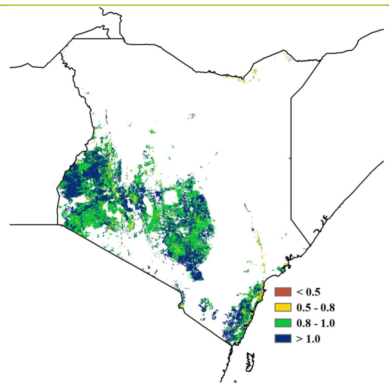
根据 NDVI 距平空间聚类图，2 月中旬之前作物长势低于平均水平，主要受收获季降水量不足影响。这一点得到了作物生长过程图的确认，该图 NDVI 值监测期内保持在平均水平之下。此后，随着长雨季的开始，除了仅占农田面积 11.5%的部分地区，其他地区 NDVI 跃升至高值。目前，NDVI 过程线和 VCIx 均表明：除少数地区外，预计主要产区将有相当不错的小麦和玉米产量。CropWatch 预测，肯尼亚单产变幅相比去年增加 27.5%，耕地面积增加 4.2%，长雨季玉米产量比 2017 年将高出 32.9%。

图 3.26. 2018 年 1 月-4 月肯尼亚作物长势



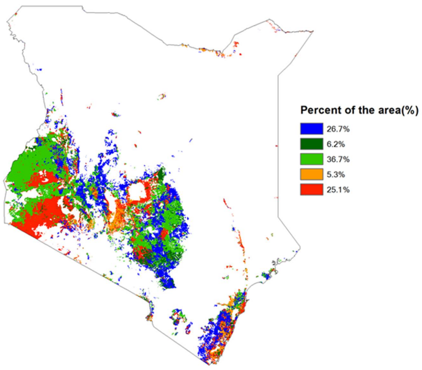
(a). 主要作物物候历

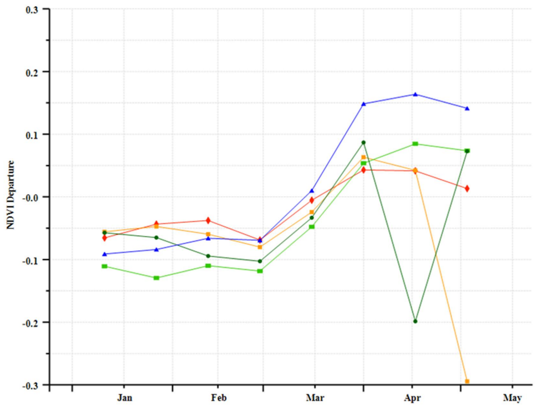




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(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

表 3.49. CropWatch 估算的肯尼亚 2018 年玉米产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
玉米	300.0	27.5	4.2	398.6	32.9

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN **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

本监测季（2018 年 1 月至 4 月）覆盖柬埔寨国内玉米的生长季以及雨季水稻的播种早期。总体上看，全国作物长势接近平均水平。耕地种植比例明显高于近 5 年平均水平(CALF，+15%)。CropWatch 农业气象监测结果显示，光合有效辐射(RADPAR，-7%)和气温(-1.4℃)较平均水平偏低，降水偏多(RAIN，+4%)。阴雨天气导致潜在生物量偏多 6%。全国范围最佳值被状况指数 VCIx 为 0.92，表明没有农业灾害发生。

柬埔寨国内除洞萨里湖西部小区域外，大部分地区 VCIx 高于 0.8。NDVI 聚类过程曲线也显示，80%的区域作物长势略好于平均水平，只有 20%的地区处于平均状况，表明整个国家作物长势良好。

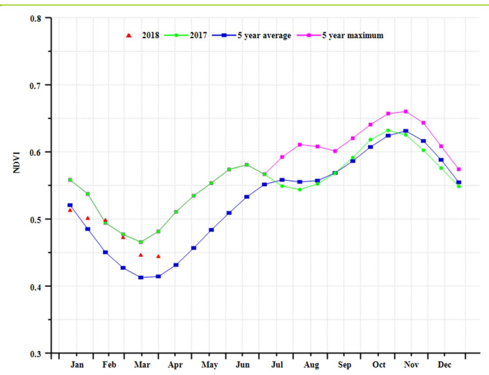
区域分析

根据不同的气候条件，可将柬埔寨划分为两个主要农业区。其中一个区域为洞萨里湖区，该区域气候主要受湖体影响。另外一个区域为作物主产区，该主产区与泰国和老挝相邻，气候主要受季风影响。

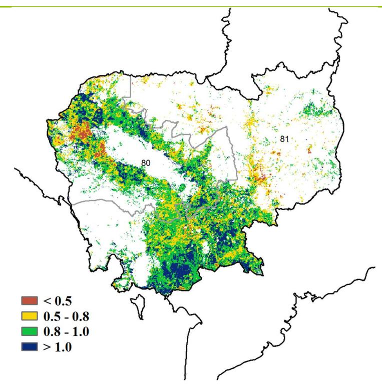
本监测期内，两个区域的 NDVI 变化趋势较为接近。洞萨里湖区降水较平均水平偏低 6%，从而导致潜在生物量累积降低 1%。该区域 VCIx 为 0.89，表明干旱并未造成严重的农业灾害。作物主产区降水较平均水平增加 16%。两个区域的光合有效辐射和气温较均值偏低，但 CALF 均增加。总体上看，柬埔寨国内两个分区作物长势均呈现较好态势。

图 3.27. 2018 年 1 月-4 月柬埔寨作物长势

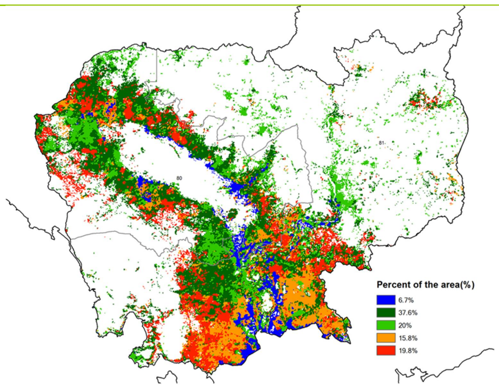
(a) 主要作物物候历

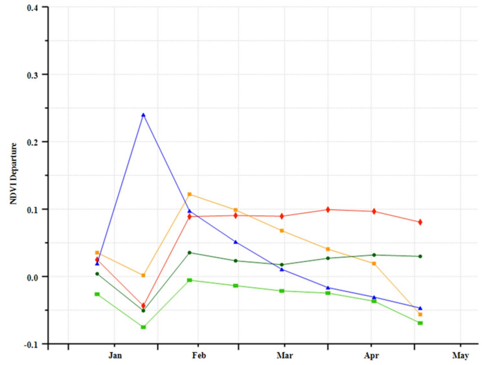


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



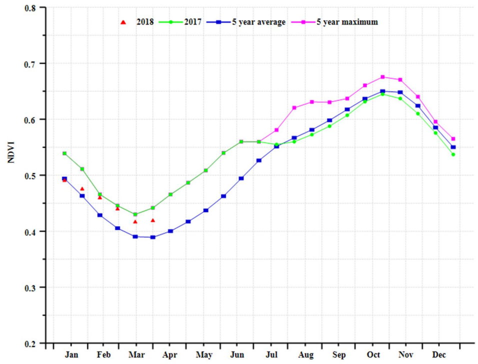
(c) 最佳植被状况指数

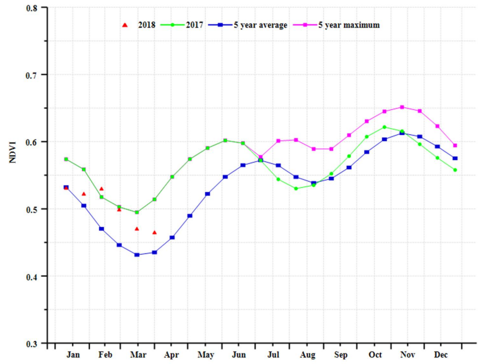




(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线





(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西部与北部区域（左）和南部沿海区域（右）)

表 3.50. 柬埔寨农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2）	距平（%）
主要作物产区	203	17	27.6	-1.6	1074	-8
洞萨里湖区	152	-6	27.4	-1.3	1117	-6

表 3.51. 柬埔寨农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 5 年（5YA）同期农业气象指标

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/m2）	距平（%）	当前季（%）	距平（%）	当前季
主要作物产区	745	16	81	20	0.97
洞萨里湖区	584	-1	92	13	0.89

表 3.52. CropWatch 估算的柬埔寨 2018 年水稻产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
水稻	879.2	5.0	2.9	859.6	-2.2

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

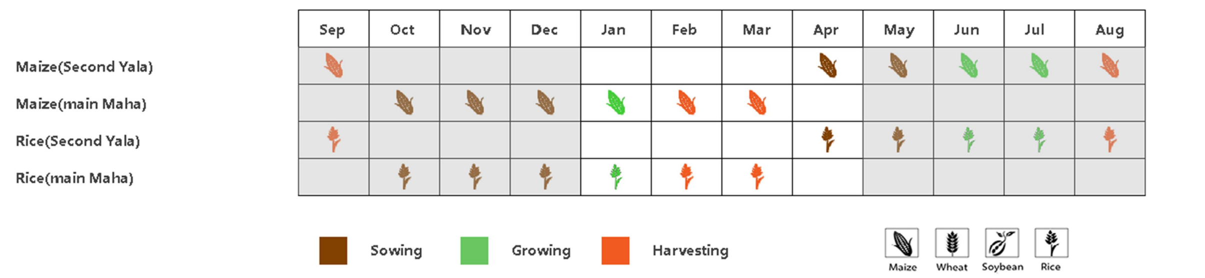
[LKA] 斯里兰卡

本次通报监测期覆盖了斯里兰卡的第一季作物物候期，其中包括水稻和玉米的整个生长季和收获期，也包括第二季作物物候期中水稻和玉米的的部分播种期。CropWatch 监测结果显示，斯里兰卡的作物长势总体上要低于近 5 年平均水平和去年同期水平。

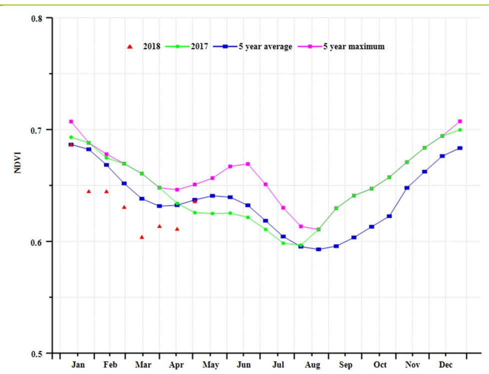
与平均水平相比，本次监测期内斯里兰卡的农气指标显示不同的态势。其中降水偏多 26%，气温和光合有效辐射分别略微偏低 0.6℃和 2%。农情指标中，耕地种植比例与平均水平持平。过量的降水可能会对作物长势产生负面影响，并直接导致该国的潜在生物量低于平均水平。NDVI 过程线显示该国的作物长势并不乐观，在监测期内从 1 月份开始指导 4 月中旬均低于平均水平，只在 4 月下旬恢复至平均水平。

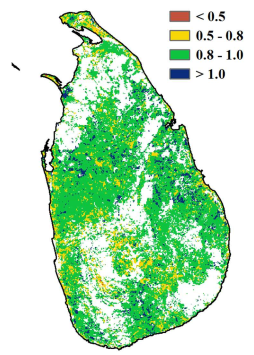
NDVI 距平聚类图显示，斯里兰卡的作物长势在空间分布上并不一致。在该国南部，作物长势在平均水平上下波动，而其他区域均在不同程度上低于平均水平。西北部省份的作物长势在 2 月至 4 月中旬期间较差，其中仅在该省份的东部地区稍好。在该国东部，中北部和东部省份的作物在 1 月下旬和 4 月中旬均表现出较差的长势。最佳植被状况指数分布图显示，斯里兰卡区域内高低值均有分布，与 NDVI 距平聚类图类似。但是该国在监测期内的平均最佳植被状况指数达到了 0.86。此外，CropWatch 监测结果表明，斯里兰卡在 2018 年的水稻产量较 2017 年略有提升。

图 3.28. 2018 年 1 月-4 月斯里兰卡作物长势

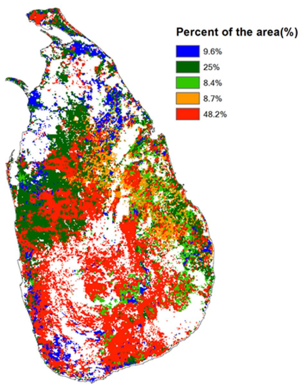


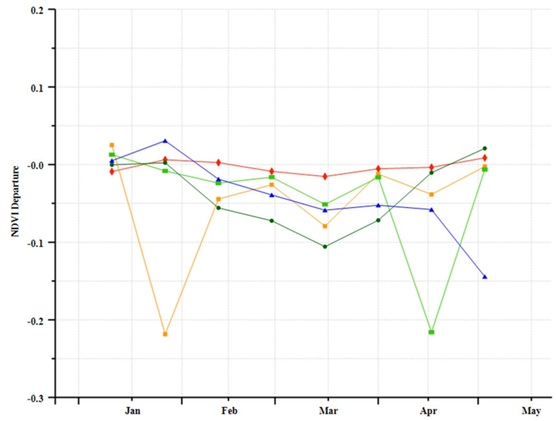
(a). 主要作物物候历





(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

表 3.53. CropWatch 估算的斯里兰卡 2018 年水稻产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
水稻	249.9	0.0	0.1	250.1	0.1

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

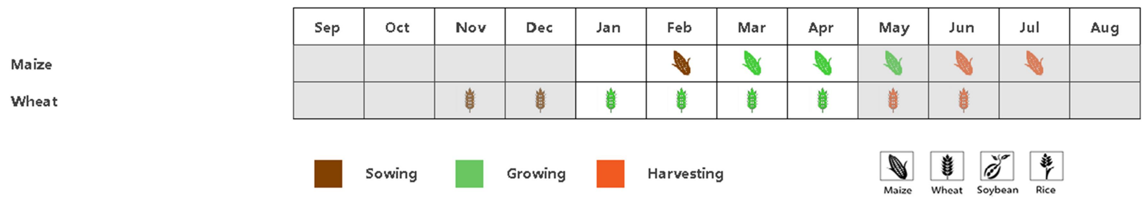
[MAR] 摩洛哥

摩洛哥作物类型主要包括冬季雨养谷物作物（小麦与大麦）与夏季灌溉的玉米、土豆以及向日葵。

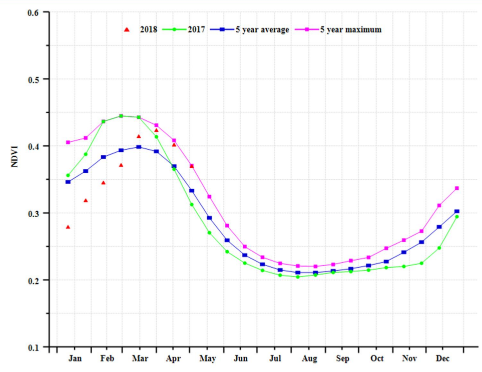
CropWatch 监测结果表明，与过去 15 年同期平均水平相比，降水量略微偏低-2%，气温偏低-0.9°C，光合有效辐射偏低 11%；与过云 5 年平均水平相比，摩洛哥的潜在累积生物量总体偏高 3%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，冬季作物生长季中期作物长势低于平均水平，但在生长季后期与作物收获时，作物长势整体高于平均水平，且接近于近 5 年最高水平。与近 5 年平均水平相比，监测期内已播种的耕地面积偏高 15%；摩洛哥整体的 VCIx 为 0.76，表明摩洛哥冬季作物整体长势处于平均水平。

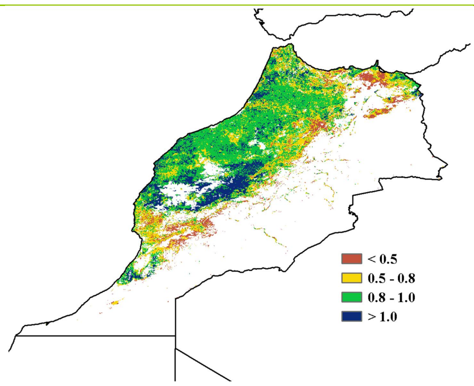
基于 NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线显示，监测期内，全国 NDVI 变化平稳，接近于平均水平，但 3 月上旬在摩洛哥北部的舍夫沙万省、西迪卡塞姆省、塔扎省、陶纳特省的 NDVI 出现急剧下降（约站 2.9%耕地区域），NDVI 最低值主要出现在高海拔地区的布勒曼省、海尼夫拉省、拉希迪耶省、瓦尔扎扎特省，约占 18.8%的耕地区域。在监测期后期，NDVI 高于平均水平的区域主要集中在摩洛哥中部山前平原地带的贝尼迈拉勒省与艾济拉勒省，约占耕地面积 19.5%。总体来说，目前摩洛哥的农情与农气指标显示，冬季作物长势处于平均水平。

图 3.29. 2018 年 1 月-4 月泰国作物长势



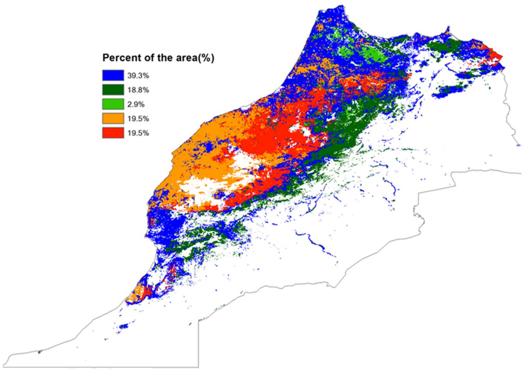
(a). 主要作物物候历

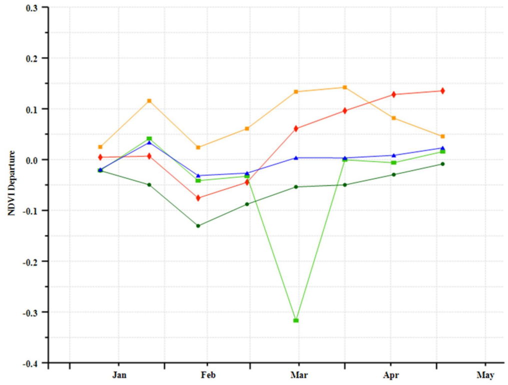




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(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

表 3.54. CropWatch 估算的摩洛哥 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
小麦	710.0	-0.6	-3.5	681.4	-4.0

[MEX] 墨西哥

1-3 月，墨西哥冬小麦处于生长期，自 4 月开始进入收获期；与此同时，墨西哥西北部玉米陆续进入收获期。由基于 NDVI 的作物生长过程线可知，全国尺度的作物长势总体低于平均水平。自 4 月末开始，作物长势开始好转并达到去年同期水平，但仍低于平均水平。

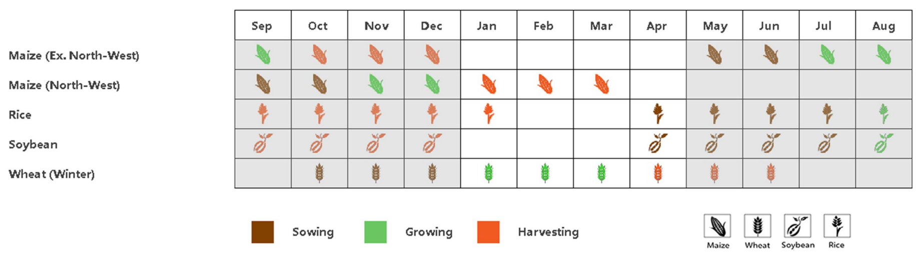
CropWatch 农气指标监测结果显示，降水较平均水平增加 31%，而光合有效辐射偏低 4%，温度处于平均水平。上述农气条件综合作用，导致潜在生物量较平均水平偏高 9%。由农情监测结果可知，全国尺度的耕地种植比例较平均水平偏低 2%。最佳植被状况指数为 0.72。由最佳植被状况指数空间分布图可知，低值（低于 0.5）分布于除墨西哥东南部外的大部分区域。NDVI 空间聚类图及相应的类别过程曲线显示，约 66.4%的作物种植区域长势低于平均水平，这与最佳植被状况指数空间分布图一致。考虑到作物长势及农气农情状况，CropWatch 预计该季玉米产量为 2343.9 万吨，较 2017 年减产 1.8%。

区域分析

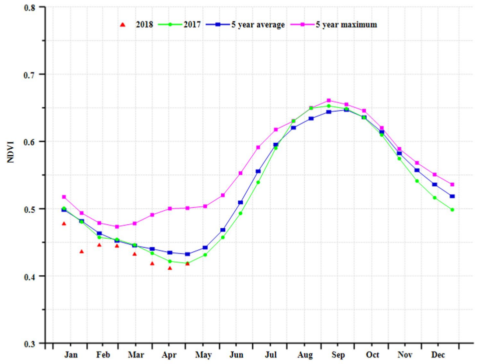
基于 NDVI 的作物生长过程线显示，墨西哥各生态农业区域的作物长势变化与全国尺度的长势情况一致，这些区域包括干旱半干旱区、夏雨湿润热带区、夏雨次湿润温度区和夏雨次湿润热带区。

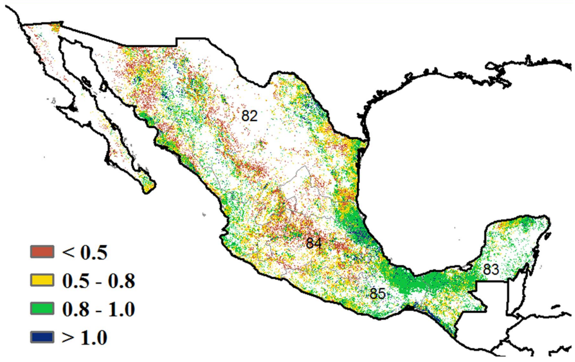
由农气指标监测结果可知，除干旱半干旱区外，其他生态农业区的降水较平均水平偏高 20%~75%。所有生态农业区的光合有效辐射均较平均水平偏低（-4%~-2%）；温度接近平均水平，变幅为-0.4°C~+0.3°C。农情指标监测结果显示，夏雨湿润热带区、夏雨次湿润温度区和夏雨次湿润热带区的潜在生物量分别较平均水平偏高 34%、19% 和 22%，而干旱半干旱区的潜在生物量偏低 14%。夏雨次湿润温度区和夏雨次湿润热带区的耕地种植比例分别较平均水平偏低 10%和 3%，而干旱半干旱区偏高 3%。夏雨湿润热带区的耕地种植比例处于平均水平。所有生态农业区的最佳植被状况指数介于 0.63~0.86。

图 3.30. 2018 年 1 月-4 月墨西哥作物长势



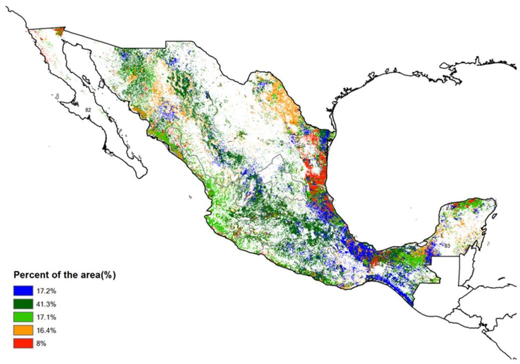
(a) 主要作物物候历

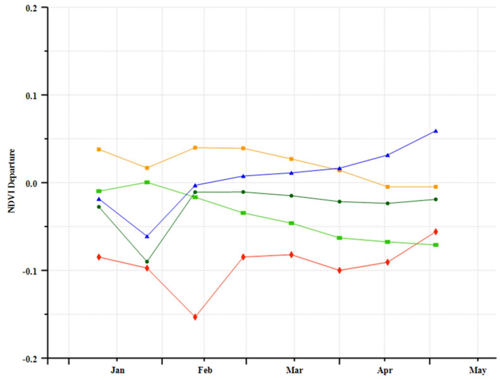




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

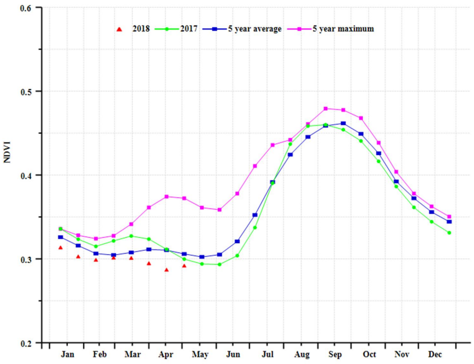
(c) 最佳植被状况指数

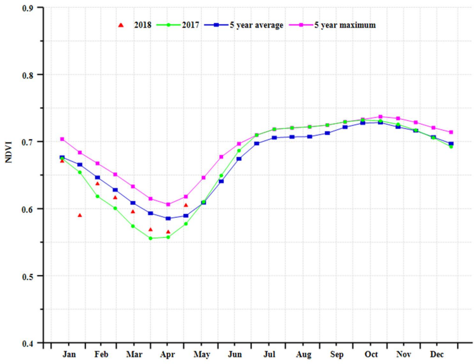




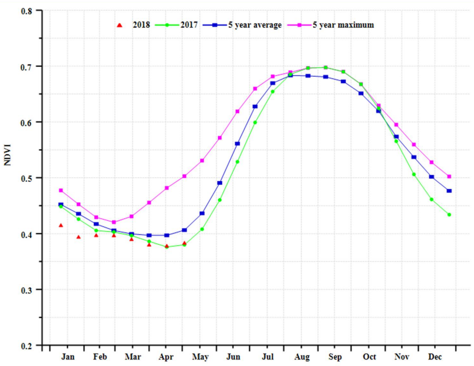
(d) NDVI 距平空间聚类图

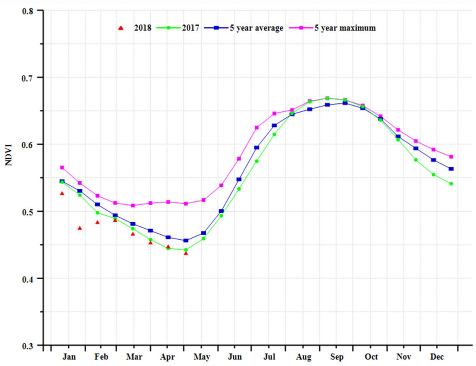
(e) NDVI 距平聚类过程线





(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（夏雨次湿润温度区(左) 与 夏雨次湿润热带区 (右))

表 **3.55.** 墨西哥农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
干旱半干旱区	63	-7	16.5	0.3	1146	-4
夏雨湿润热带区	264	75	25.0	-0.4	1078	-2
夏雨次湿润温度区	91	20	18.8	-0.1	1211	-4
夏雨次湿润热带区	97	21	21.2	-0.3	1156	-4

表 **3.56.** 墨西哥农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
干旱半干旱区	224	-14	0	3	0.66
夏雨湿润热带区	741	34	1	0	0.86
夏雨次湿润温度区	359	19	0	-10	0.63
夏雨次湿润热带区	360	22	1	-3	0.78

表 **3.57. CropWatch** 估算的 **2018** 年墨西哥玉米产量**(**万吨**)**

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	2385.8	-4.1	2.4	2343.9	-1.8

[MMR] 缅甸

作为农业主产国，缅甸在一年内种植多种作物，全国范围内均有水稻和小麦的种植，而玉米主要分布在北部山区。本期通报监测期包括了玉米的整个收获期，以及第二季水稻和小麦的生长期和早期收获期。第一季水稻在本次监测期开始之前已经完成了收获，并将在下一个监测期内开始种植。CropWatch 监测结果显示，该国的总体作物长势要好于近 5 年平均水平，其中在 1 月和 2 月甚至达到了近 5 年来的最佳水平。

CropWatch 农气指标显示，缅甸的降水和光合有效辐射较平均水平均偏低 9%，温度与平均水平持平。此外，该国在本监测期内的耕地种植比例较平均水平增加了 12%。在上述农气条件和农情条件相互作用下，缅甸的潜在生物量与平均水平相比并没有显著的变化。NDVI 过程线显示该国的作物长势较好，其中在 1-2 月份持续保持良好，在 3 月份开始轻微降低。该国的三个农业生态区同样显示出与全国长势类似的形势，下文将详细阐述。

作物长势在空间分布上也存在差异性。总体来看，除南部几个省份外，该国其他区域作物长势均显示出良好的态势。缅甸中部，包括曼德勒、马圭、勃固南部和掸邦的一些区域，其作物长势在监测期内一直处于平均水平之上，仅在 1 月下旬有短暂的下滑。南部省份如伊洛瓦底、仰光和勃固北部等地区，其作物长势在 2 月中旬显示较差的态势。最佳植被状况分布图显示，全国范围内几乎均显示高值分布，仅在若干个聚集区有低值出现。

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，分别是山区、中部平原和沿海地区。

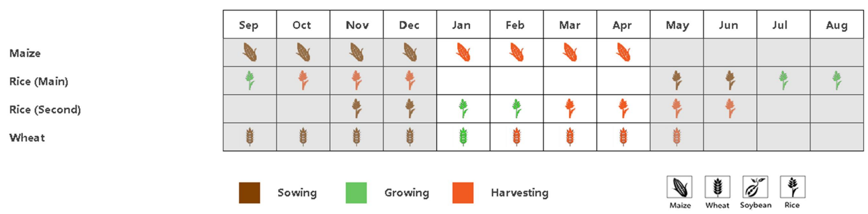
比较而言，沿海地区的农气条件和作物长势在三个农业生态区域中较差，但是其作物长势总体涞水依旧位于平均水平之上，仅在 4 月下旬有所下降。与平均水平先比，该分区的降水和光合有效辐射分别偏低 7%和 6%，相对较差的农气条件对第二季水稻的生长可能会产生影响。

中部平原是缅甸的作物主要种植区，其作物长势在三个农业生态分区中一直表现最好。具体来看，其作物长势在监测期前两个月达到了近 5 年来的最佳水平，而后两个月也一直位于平均水平之上。该区域充足的降水能够为小麦和第二季水稻的生长提供良好的条件。

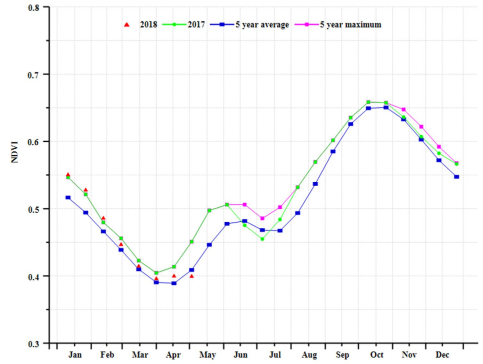
缅甸东部山区主要种植玉米，并且其收获期刚好位于监测期内。该分区的降水较平均水平偏低 21%，其他指标与全国指标的值类似。NDVI 过程线显示，山区的作物长势在 4 月中旬前均位于平均水平之上。根据以上分析，预测该区域的玉米产量应与平均水平持平。

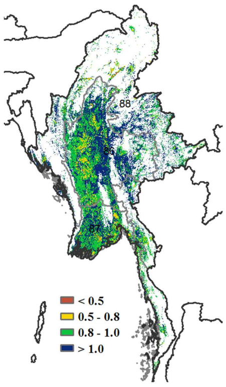
CropWatch 监测结果显示，缅甸 2018 年的玉米和第二季水稻的产量较 2017 年稍好。

图 3.31. 2018 年 1 月-4 月缅甸作物长势



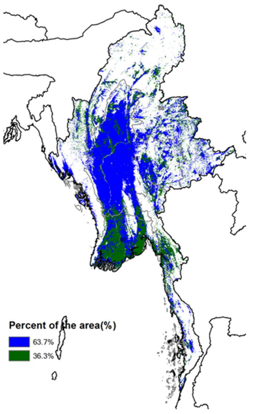
(a) 主要作物物候历

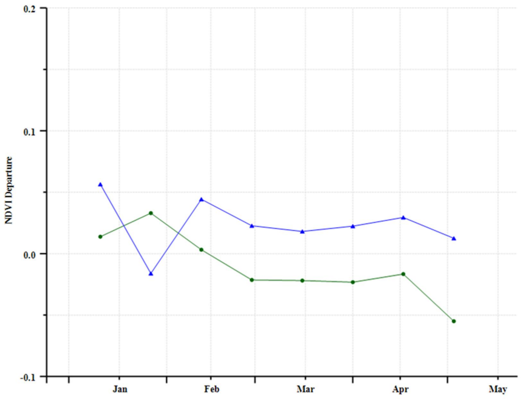




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

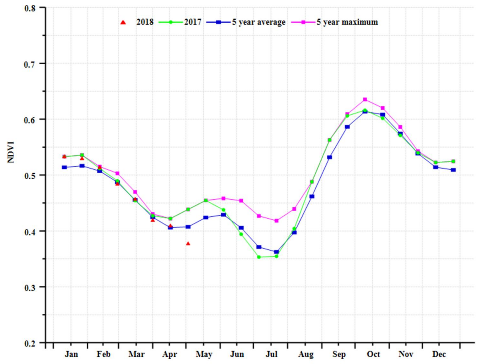
(c) 最佳植被状况指数

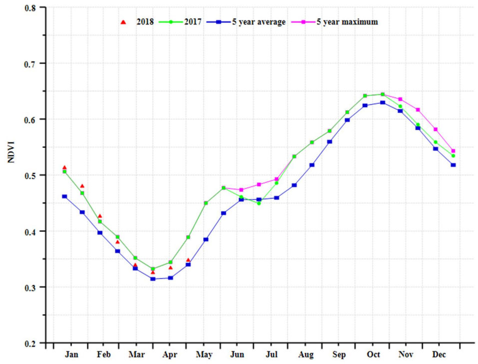




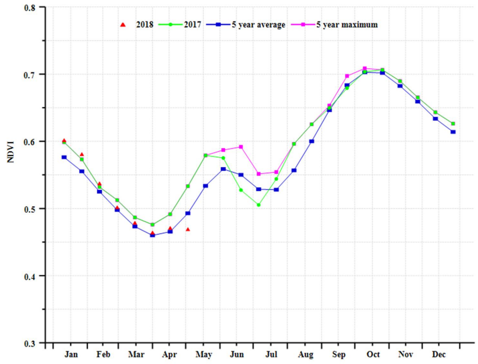
(d) NDVI 距平空间聚类图

(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）和中部平原区（右））



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线（缅甸山区）

表 3.58. 缅甸农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
沿海地区	81	-7	28.4	-0.1	1175	-6
中部平原	70	18	25.0	-0.5	1093	-10
山区	95	-21	21.4	-0.3	1031	-10

表 3.59. 缅甸农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 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/m2）	距平 (%)	当前季 （%）	距平 (%)	当前季
沿海地区	302	-2	88	2	0.95
中部平原	313	25	80	25	0.99
山区	401	-11	93	2	0.96

表 3.60. CropWatch 估算的的 2018 年缅甸水稻产量（万吨）

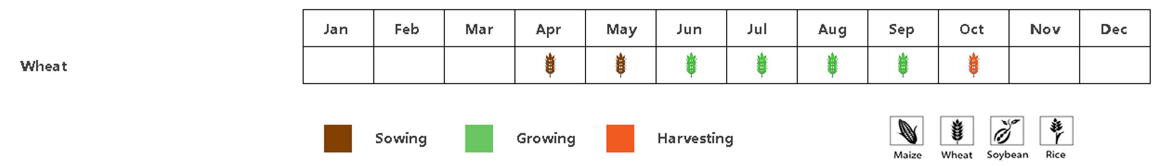
作物	2017 年产量	单产变幅 （%）	面积变幅 （%）	2018 年产量	产量变幅 （%）
水稻	2540.7	1.2	0.3	2579.0	1.5

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

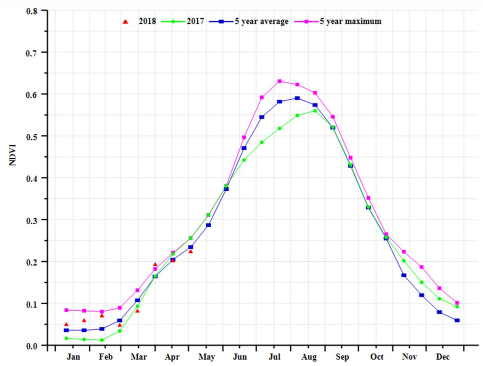
[MNG] 蒙古

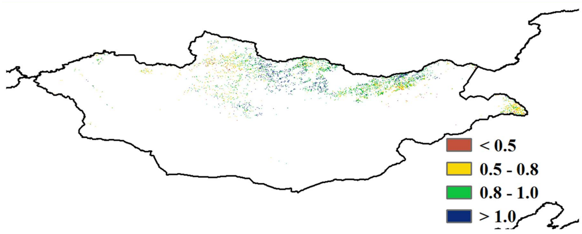
本期通报监测期内，受冬季极端低温影响，蒙古国无作物生长，进入 4 月末，小麦开始播种。CropWatch 农气指标显示，与过去 15 年平均水平相比，降水量偏高 31%，温度偏高 1.5℃，累积光合有效辐射偏低 3%，综合导致该国潜在生物量偏高 27%。CropWatch 农气监测指标表明，良好的土壤水分条件将有利于下一监测季蒙古作物和牧草的生长。

图 3.32. 2018 年 1 月-2018 年 4 月蒙古作物长势

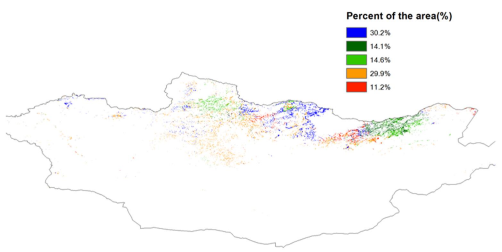


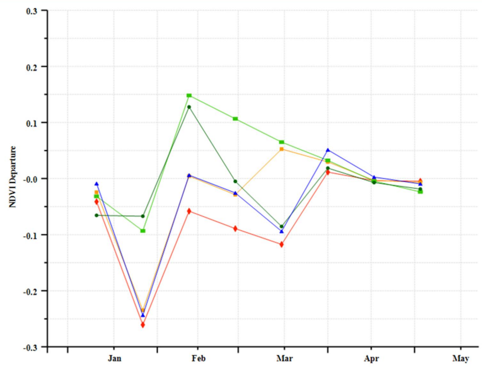
(a). 主要作物物候历





(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 3.61. CropWatch 估算的蒙古 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
小麦	23.1	0.0	0.7	23.3	0.7

[MOZ] 莫桑比克

概述

莫桑比克是一个以农业为主的国家，70%以上的人口在农村从事农业生产活动。根据上一期全国农业普查（2009-2010 年），莫桑比克有约 390 万小型家庭农场，其产出的农产品总产量约占该国总产量的 98.6%。这些家庭中有相当一部分（28%）以女性为主要从事农业生产活动的劳动力，而这点在加扎和伊尼扬巴内省尤为突出，女性占比高达 40-45%。这些家庭种植大约 5000 千公顷的农作物（主要是一年生作物），其中楠普拉和赞比西亚两省占比达到 45%。楠普拉和赞比西亚被认为是莫桑比克粮食和经济作物生产省份中的最主要的两个省份。

根据莫桑比克农业和粮食安全部的数据，玉米、水稻、高粱、木薯、棉花和甘蔗等是该国的主要农作物。全国范围内约 76.86 的小型家庭农场种植玉米，约 28.74%种植花生，约 23.31%种植高粱，约 16.27%种植水稻。农业生产以维持生计为主，由于缺乏投入（优质种子、化肥、杀虫剂和灌溉系统），该国农作物单产普遍偏低。同时，由于缺乏及时可靠的的农业气象信息及相应的分析建议，农户在出现异常状况时无法快速做出应对措施。该国的大部分作物均种植在雨季，即从前一年的 10 月份持续至次年 3 月，且主要为雨养农业系统。因此，农业气象条件是决定该国作物长势与生产形势的主要因素。历史数据显示，该国北部地区在 12 月至 3 月期间月降雨量相对较高，为 150 至 300mm，而南部则为每月 50 至 150mm。

国家分析

监测期涵盖北部地区玉米和水稻的播种和生长季，并完整覆盖了中部和南部地区作物从播种到收获的完整生育期。在 2017 年末的作物播种期，南部和中部地区的农民面临缺水的问题，加扎、伊尼扬巴内、马普托北部、太特南部以及马尼卡和索萨拉等地降水亏缺尤其严重。部分早期种植的作物几乎绝收，不得不重新种植。CropWatch 农气监测结果显示，与平均值相比，降雨量接近平均水平（+ 1%），温度（-0.9ºC）和光合有效辐射（-2%）偏低，累积生物量较近 5 年平均水平偏高 2%。

本期通报监测期内，莫桑比克南部的马普托、加扎和伊尼扬巴内省一级中部地区的太特和索法拉省的降雨量低于平均水平，而北部地区降雨量总体则高于平均水平。其中，太特省的农气指标与过去 15 年平均水平相比变化最为显著，降雨和温度分别偏低 24%和下降 0.7ºC，综合作用导致该省潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 17%。值得一提的是，该国两个农业主产省份楠普拉和赞比西亚的降雨量均低于平均水平。

与过去 15 年平均水平相比，莫桑比克 2 月份的降水总体高于平均水平，而在 2017 年 10 月至 2018 年 1 月初期间，降雨量则低于平均水平，该阶段也是作物快速生长发育的时段。 2 月份的降雨提供了一定的水分条件，对牧草的生长有益，但仍不足以消除前期降雨短缺造成的旱情，莫桑别克南部和中部部分地区的干旱对玉米和水稻的生产产生了负面影响。根据莫桑比克农业和粮食安全部的报告，伊尼扬巴内、索法拉和太特省受到病虫害影响，玉米等作物的单产将进一步受到影响。

NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线表明，2 月之前作物 NDVI 空间分布主要为两大类，其中德尔加杜角省、楠普拉省、太特省和伊尼扬巴内省的 NDVI 总体略高于平均水平，而其它区域 NDVI 总体低于平均水稻，自 2 月下旬起，全国各地 NDVI 总体接近近 5 年平均水平。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，从 1 月开始，全国作物长势总体略偏低，但在 3 月中旬后，作物长势逐渐好转并接近 5 年平均水平。全国耕地种植比例与近 5 年平均水平基本持平，全

国大部分地区最佳植被状况指数处于 0.8-1.0 之间，低值区与上述降水显著偏低区域一致。

总体而言，莫桑比克的作物状况接近平水平。与 2017 年玉米产量相比，玉米将增产 2%左右。

主产省长势分析

根据莫桑比克农业和粮食安全部的的历史资料，该国有两个主要作物生产省份，分别为赞比西亚和楠普拉，本期报告重点对这两个省开展长势监测。

赞比西亚

本期监测期内，赞比西亚的玉米和水稻经历了生长高峰，并在 4 月份逐渐进入收获期，并将持续至 5 月末。与过去 15 年的平均值相比，降雨量和温度分别偏低了 16%和 0.8ºC，光合有效辐射与平均水平持平。降雨和温度的降低导致潜在生物量较近 5 年平均水平偏低约 6%，然而，总体不利的农业气候条件对作物生产形势似乎影响有限，该省耕地种植比例仍与近 5 年平均水平持平，而全省最佳植被状况指数也高达 0.94。

基于 NDVI 的作物生长过程线表明，2 月初至 3 月中旬，作物长势低于过去 5 年的平均值和 2017 年同期水平，从 3 月中旬到 4 月末作物长势又逐渐好转，并达到近 5 年平均水平。此外，基于 NDVI 距平聚类分析结果表明，监测期内，除沿海地区外的大部分地区作物生长状况均达到或略高于平均水平。

总体而言，监测期内该省作物生长状况接近平均水平。

楠普拉

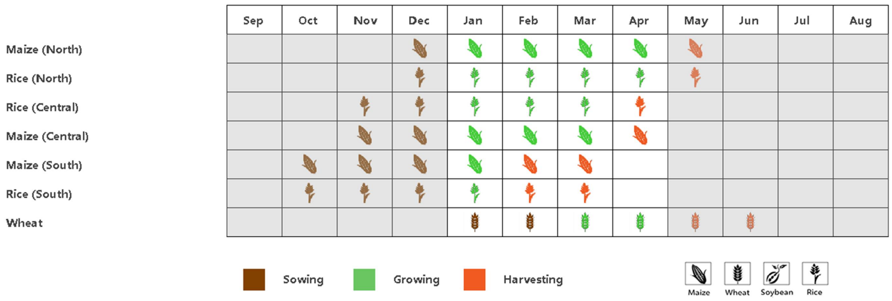
楠普拉省可分为三个区域：内陆，中部过渡区和沿海区域，其中沿海地区较适宜种植水稻，而内部地区适宜于种植玉米，中部过渡区也以种植玉米为主。由于农田管理不力，该省的玉米和水稻的单产均很低。该省的玉米播种期处于 11 月至 1 月初之间，而水稻播种期则集中在 12 月至 1 月中旬，由于以小型家庭农场为主，田块的尺寸较小，大部分耕地面积不足 2 公顷。

农业气象指标分析结果显示，与过去 15 年的平均水平相比，降雨和温度分别偏低 7%和 0.7℃，光合有效辐射接近平均值。与过去 5 年平均水平相比，潜在生物量偏低 4%。多年度旬降雨曲线显示，楠普拉的雨季从 11 月开始，到次年 4 月结束，在 10 月上旬至 12 月末、1 月中旬和 3 月份，降水均高于平均水平。

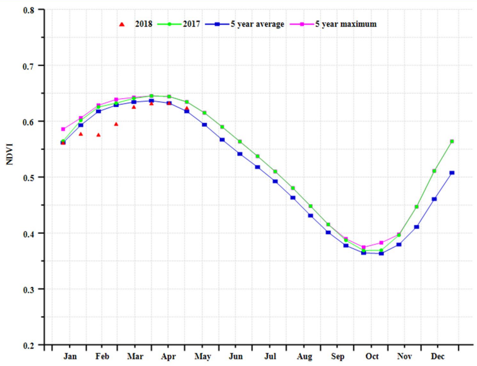
基于 NDVI 的作物生长过程线显示，该省 NDVI 值在 3 月份之前一直低于过去 5 年平均水平，并在 3 月末趋于改善，逐渐超过去年同期，值得一提的是作物生长高峰期的 NDVI 与过去 5 年平均值和去年同期处于相同水平。该省最佳植被状况指数为 0.93，表明作物生长状况良好，仅西部部分地区（马莱马、里巴韦、穆卢普拉区等）VCIx 值偏低。耕地种植比例比近 5 年平均水平偏高 3%，将在一定程度上减缓单产下降（潜在生物量低于平均水平）对产量造成的潜在影响。

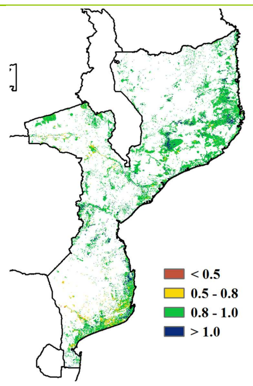
总体而言，2018 年该省的农业气象条件和作物长势低于平均水平，但作物产量因作物种植面积的增加而未受到显著影响。

图 3.33. 2018 年 1 月-4 月莫桑比克作物长势



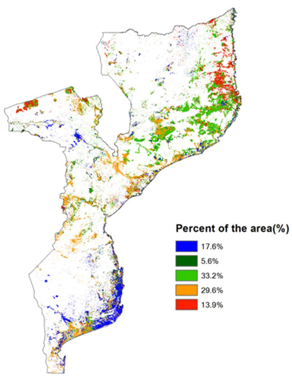
(a). 主要作物物候历

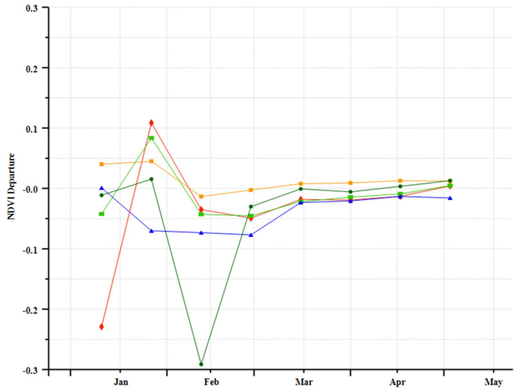




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

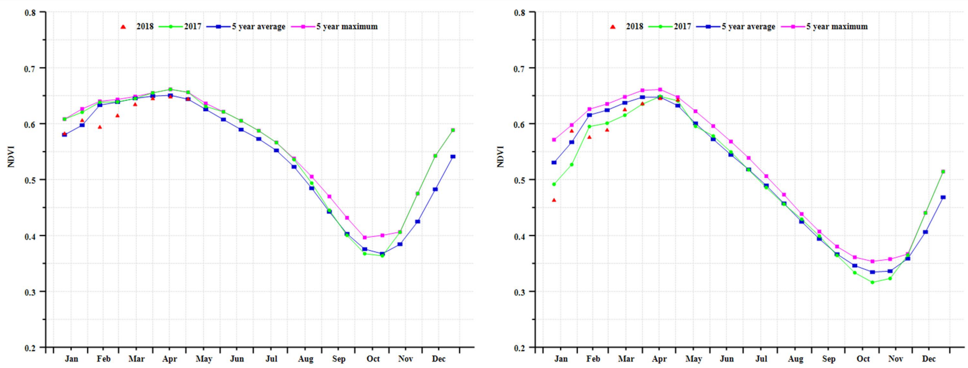
(c) 最佳植被状况指数



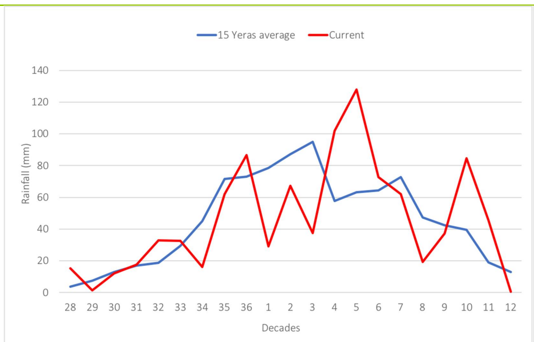


(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

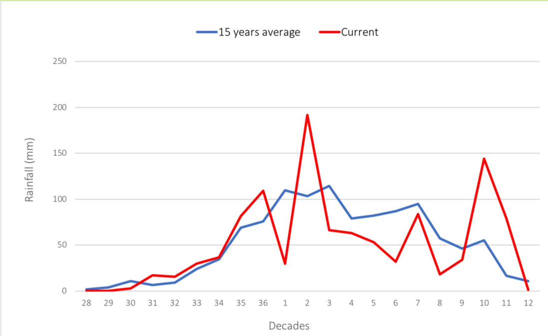
(e) NDVI 距平聚类过程线



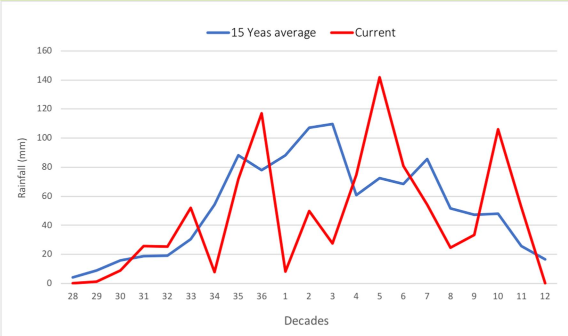
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线（赞比西亚和楠普拉）



(g) 莫桑比克过去十年降雨情况



(h) 赞比西亚过去十年降雨情况



(i) 楠普拉过去十年降雨情况

表 3.62. 莫桑比克农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
马普托	356	0	25.7	-1.2	1095	-2
加扎	382	12	26.2	-1.3	1140	-2
伊尼扬巴内	533	35	26.9	-0.9	1143	-3
索法拉	818	37	27.4	-1.2	1115	-3
马尼卡	848	45	25.6	-1.2	1135	-4
太特	436	-24	25.2	-0.7	1166	2
赞比西亚	654	-16	26.6	-0.8	1118	0
楠普拉	796	-7	26.8	-0.7	1108	0
德尔加杜角	870	5	26.3	-0.7	1071	-2
尼亚萨	719	-13	24.4	-0.7	1047	-4

表 3.63. 莫桑比克农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
马普托	1141	8	97	5	0.89
加扎	1081	13	97	5	0.85
伊尼扬巴内	1144	7	96	1	0.89
索法拉	1488	6	99	3	0.94
马尼卡	1402	1	100	1	0.94
太特	1223	-17	99	1	0.90
赞比西亚	1640	-6	100	1	0.94
楠普拉	1755	-4	99	3	0.93

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/m2)	距平 (%)	当前季 （%）	距平 （%）	当前季
德尔加杜角	1972	3	99	3	0.95
尼亚萨	1878	-2	100	2	0.94

表 **3.64. CropWatch** 估算的莫桑比克 **2018** 年玉米产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 （%）	面积变幅 （%）	2018 年产量	产量变幅 （%）
玉米	204.0	0.0	2.3	208.5	2.2

[NGA] 尼日利亚

本次通报监测期为 1 月至 4 月，正好覆盖了玉米和雨养水稻的播种期。在监测期内，尼日利亚的气温和光合有效辐射与平均水平相比均有轻微的减小（ -1ºC 和 -11%），而降水则有明显的增加（+25%），降水的增加直接促使了潜在生物量较平均水平增加 21%。然而，由于监测期正值作物的休耕阶段，尼日利亚的耕地种植比例较近 5 年平均水平减少 15%。

NDVI 过程线显示，该国的总体作物长势与近 5 年平均水平和去年同期水平较为接近，其中在 3 月初期至 4 月末期，作物长势低于平均水平。该国南部地区的作物长势较好，最佳植被状况指数显示高值，而该国北部由于正处于期干旱期，最佳植被状况指数显示较低的值（0.5 或更低），该国在监测期内的整体最佳植被状况指数为 0.59。NDVI 距平空间聚类图同样显示该国的作物长势不同乐观。尽管以上分析表明尼日利亚的作物长势较差，但是监测结果表明该国在 2018 年的玉米产量将增加 1%。

区域分析

根据种植系统、气候分区以及地理条件，可将尼日利亚划分为 4 个农业生态区域，从北到南分别为萨赫里草原区、衍生草原区、湿地森林区和几内亚草原区。

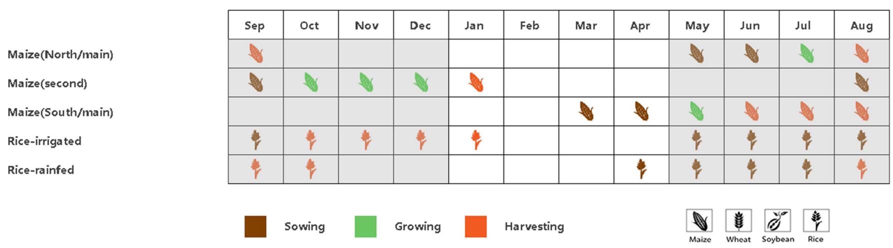
监测期内，萨赫勒草原区域的农气条件和农情条件均不太理想。与平均水平相比，降水、气温和光合有效辐射分别偏低 7%、0.7ºC 和 6%，而潜在累积生物量偏低 12%。然而，由于尼日利亚北部地区的作物生长季是处于 6 月至 9 月，因此该时期内的农气条件对作物产量不会产生影响，但是或多或少会对牧场产生影响。

在衍生草原区，降水较平均水平偏高 24%，气温和光合有效辐射分别偏低 1.1ºC 和 14%。降水的增加促使潜在累积生物量增加 25%。此外，该分区的耕地种植比例显示有 15%的减少，且最佳植被状况指数为 0.63。在监测期内，该区域的作物长势有所波动，其中在 2 月中旬至 3 月中旬位于近 5 年平均水平之上，而后逐渐下降并在 4 月下旬位于平均水平之下。

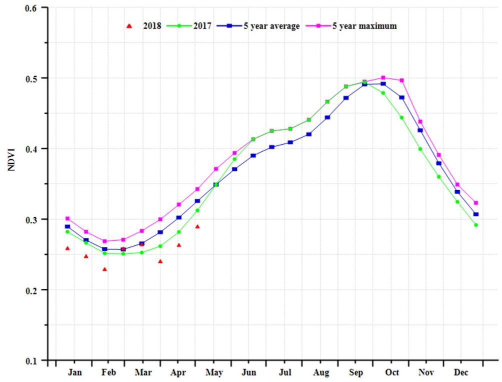
湿地森林的作物长势不容乐观，在监测期内的大部分时间均低于平均水平，仅在 2 月初期位于平均水平之上。农气指标监测结果显示，该分区的降水较平均水平偏高 24%，气温和光合有效辐射分别偏低 1.2ºC 和 18%。受降水增加的影响，潜在累积生物量增加 18%，而耕地种植比例略微降低 1%。此外，该分区的最佳植被状况指数为 0.8。

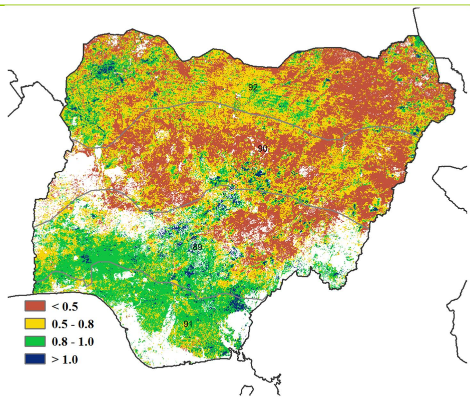
几内亚草原区域的作物长势总体上低于近 5 年平均水平。其农气指标与上述两个分区类似，均为降水较平均水平增加（+33%）以及气温和光合有效辐射减小（ -0.9ºC 和-9%）。农情指标也有类似的表现，潜在累加生物量较平均水平增加 23%，但是耕地种植比例大幅下降 53%。此外，该分区的最佳植被状况指数为 0.5，位于平均水平。

图 3.34. 2018 年 1 月-4 月尼日利亚作物长势



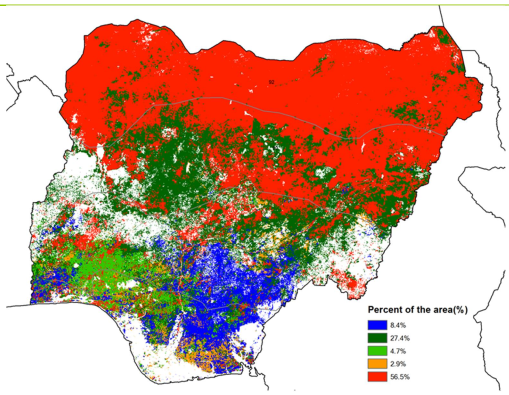
(a) 主要作物物候历

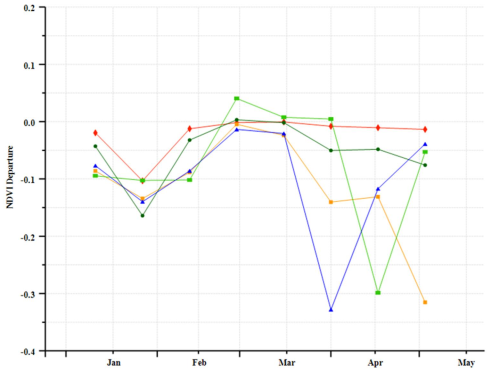




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

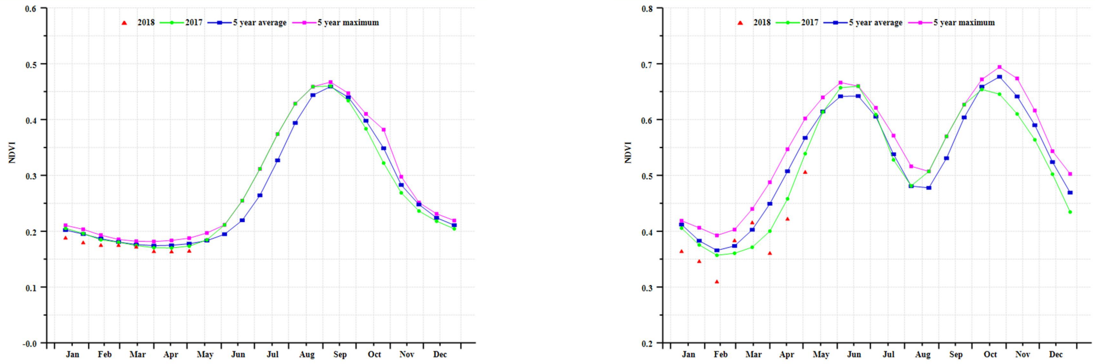
(c) 最佳植被状况指数



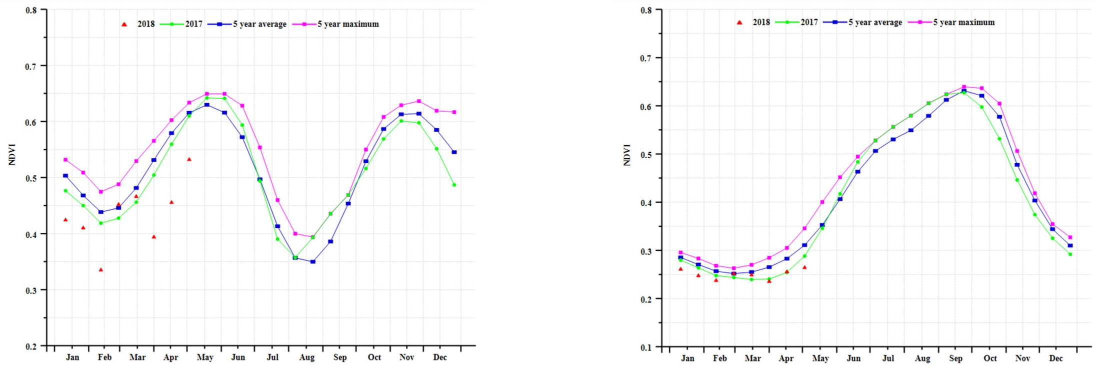


(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线（萨赫里草原区（左）和衍生草原（右））



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线（湿地森林区（左）和几内亚草原（右））

表 **3.65.** 尼日利亚农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
萨赫勒草原	13	-7	29.1	-0.7	1313	-6
衍生草原	214	24	28.4	-1.1	1091	-14
湿地森林	476	24	28.1	-1.2	892	-18
几内亚草原	95	33	28.4	-0.9	1251	-9

表 **3.66.** 尼日利亚农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **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/m2）	距平 (%)	当前季（%）	距平 (%)	当前季
萨赫勒草原	51	-12	0.01	-13	0.58
衍生草原	751	25	0.66	-15	0.63
湿地森林	1342	18	0.97	-1	0.80
几内亚草原	327	23	0.06	-53	0.50

表 **3.67. CropWatch** 估算的的尼日利亚 **2018** 年玉米产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
玉米	1116.5	1.3	-0.3	1127.6	1.0

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

[PAK] 巴基斯坦

报告期涵盖了冬小麦从营养生长期到收获的几乎完整生命周期，监测期末期各地陆续进入玉米播种期。全国平均降水为 143 mm（比平均水平低 15%），但对大部分依赖灌溉的冬季作物影响有限。温度（16.9℃）比平均值高 0.9°C，而光合有效辐射接近平均水平。潜在生物量比近 5 年平均值低 10%。在整个报告期间，该国大部分地区 NDVI 均低于平均水平。由于农业面积中只有 49%被作物占用，再加上低的植被健康指数低（0.67），所以冬小麦的前景并不乐观。

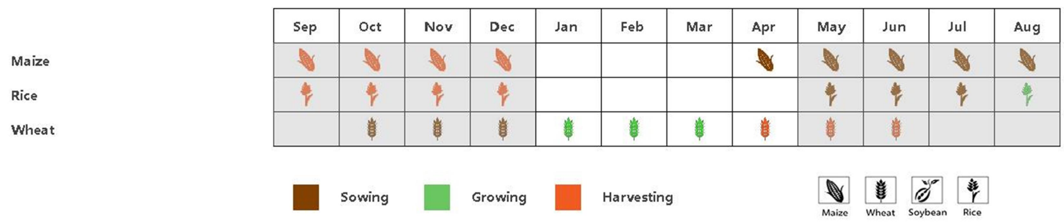
区域分析

为了反映该国地形、土壤和天气的多样性，CropWatch 将巴基斯坦划分为四个农业生态区域（AEZ）： 俾路支省、印度河下游流域、北部高地和北部旁遮普邦。 由于俾路支省的农田较为分散，该地区未进行分析。

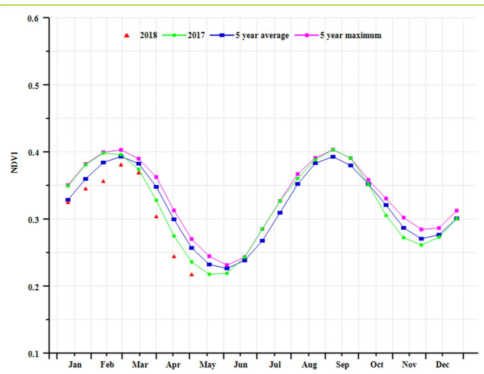
印度河下游流域降水最少，仅为 52 mm，比平均值低 14%，而旁遮普北部的降水则是其的两倍多，但与平均水平相比，仍偏低 28%。北部高地的降水量在所有农业生态区中的最高，达到 248 mm，但与平均水平相比仍偏低 15%。就温度而言，仅北部高地比平均温度高（+1.2 ºC），而其他农业生态区的平均温度均接近平均水平。各农业生态区的光合有效辐射接近平均水平，农业气象条件综合作用，使得除北部高地外，各农业生态区潜在生物量较近 5 年平均水平均有所下降。各区耕地种植比例在 42%（北部高地）至 86%（北部旁遮普邦）之间，北部高低的耕地种植比例与近 5 年平均值相比降低 7%。这三个地区的 NDVI 持续低于平均水平，而大部分地区的 VCIx 值处于 0.8 左右。

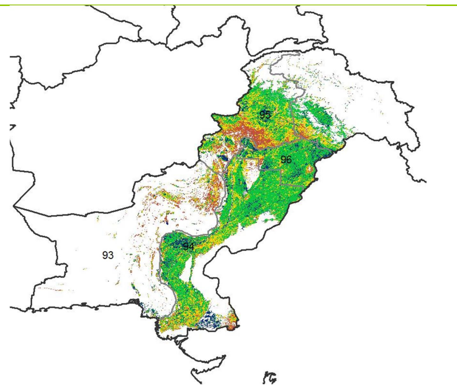
总体上，各项农气指标与农情指标均显示出冬小麦长势不佳，处于平均水平之下。然而，考虑到大部分冬季作物主要依赖灌溉，CropWatch 预计巴基斯坦的小麦产量略有下降（比 2017 年下降 1.4%）。

图 3.35. 2018 年 1 月-4 月巴基斯坦作物长势

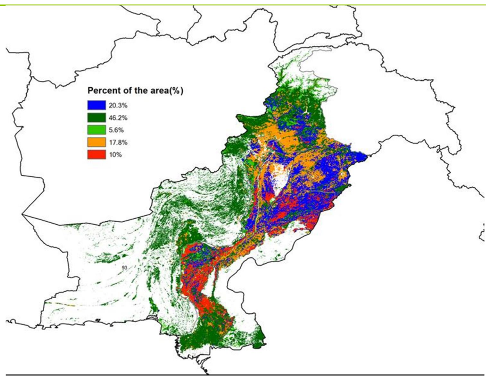


(a) 主要作物物候历

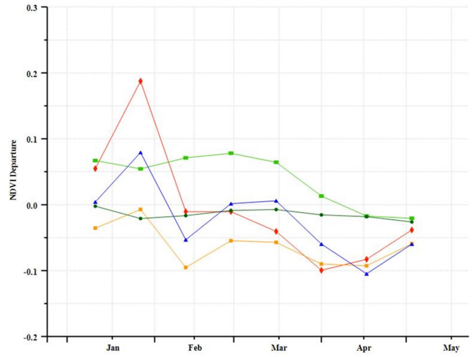




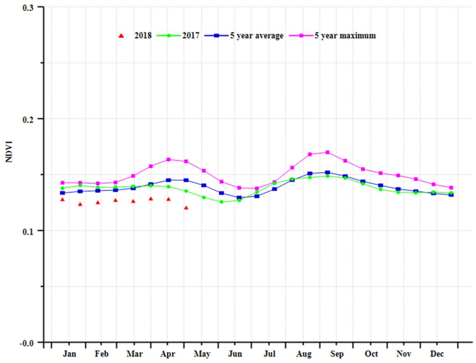
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



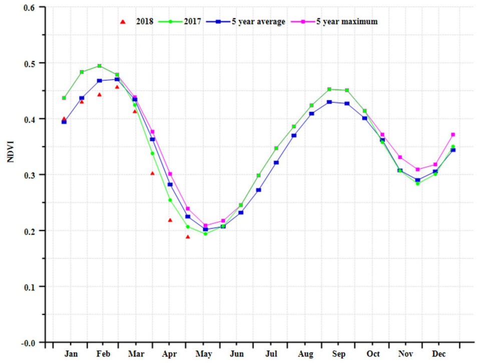
(c) 最佳植被状况指数



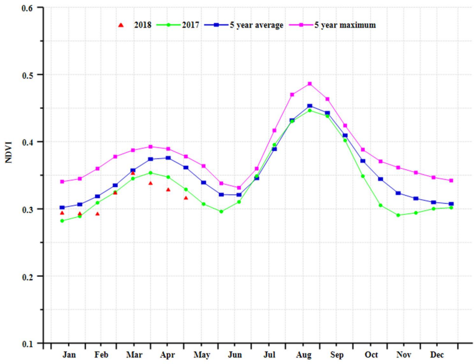
(d) NDVI 距平空间聚类图

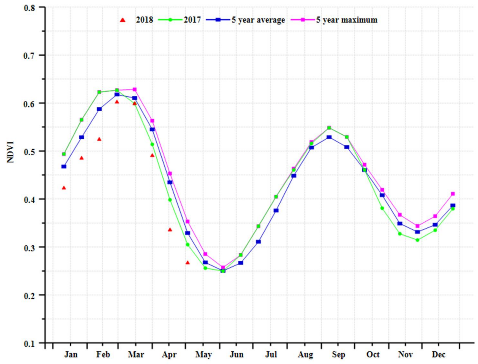


(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(俾路支省非农业区（左）和印度河下游地区（右））





(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(北部山区（左）和北部旁遮普邦（右））

表 3.68. 巴基斯坦农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
俾路支省	89	-9	16.8	0.9	1112	-4
印度河下游流域	52	-14	23.0	0.7	1075	-6
北部山区	248	-15	12.0	1.2	957	-3
北部旁遮普邦	117	-28	19.6	0.4	960	-5

表 3.69. 巴基斯坦农业生态分区 2018 年 1 月-年 4 月与过去 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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
俾路支省	313	-13	1	22	0.20
印度河下游流域	197	-18	63	1	0.81

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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
北部山区	791	0	42	-7	0.67
北部旁遮普邦	507	-18	86	-2	0.87

表 **3.70. CropWatch 2018** 年巴基斯坦小麦产量预估（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 （%）	面积变幅 （%）	2018 年产量	产量变幅（%）
小麦	2428.3	-0.8	-0.5	2394.6	-1.4

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN 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

监测期内，菲律宾第二季水稻和玉米处于收获期，同时一季稻和玉米已经开始播种。NDVI 过程线显示，2 月至 4 月作物状况接近 5 年平均水平，但 1 月以及 2017 年末的几个月则低于 5 年平均水平。全国范围内，监测期的降水高于常年水平 38%，并伴随着光合有效辐射（-2%）和温度（-0.5°C）低于平均水平，总体使得潜在生物量较平均水平偏高 18%。

最佳植被状况指数（VCIx)分布图显示，农气条件有利于作物生长，多数区域的 VCIx 超过 0.80。全国耕地种植比例（CALF）接近 100%。NDVI 距平空间聚类分布图和相应的聚类类别过程线显示，86%的作物区域长势接近平均水平，其它作物区域情况如下：（1）9.6%和 4.4%的作物区域分别在 1 月和 2 月 NDVI 距平显著下降；（2）在 3 月和 4 月恢复到平均水平。

从 1 月开始的“布拉万”等影响菲律宾的几个台风可部分程度上解释 NDVI 的这种特征。强台风引起短时强降水，造成了维萨亚斯群岛，包括萨马岛发生洪水。但从总体上来说，预计菲律宾的一季玉米和水稻产量高于平均水平。

区域分析

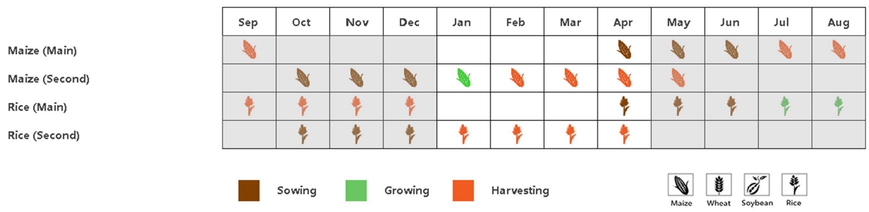
基于种植系统、气候分区和地形状况，菲律宾可分为 3 个子区域，均为作物种植区。这 3 个区域分别是低地农业区、丘陵农业区和农林交错区。

低地农业区降水高于平均水平较多（+50%），光合有效辐射低于平均水平（-3%），温度略低于平均水平（-0.5°C）。潜在生物量高于平均水平 25%。耕地种植比例为 100%，VCIx 为 0.89。总体上，预计该区域的一季玉米和水稻产量高于平均水平。

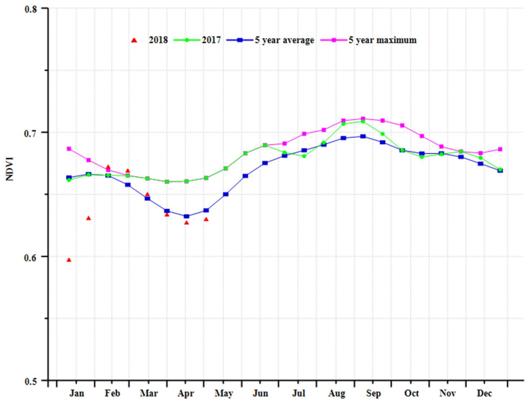
农林交错区降水高于平均水平较多（+32%），光合有效辐射（-1%）和温度（-0.5°C）均略低于平均水平。潜在生物量高于平均水平 15%。耕地种植比例为 100%，VCIx 为 0.85。总体上，预计该区域的一季玉米和水稻产量高于平均水平。

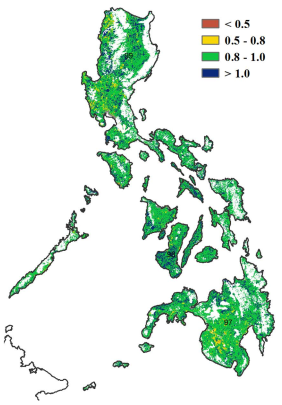
丘陵农业区降水较平均水平偏高最多（+77%），但光合有效辐射和温度接近平均水平。潜在生物量高于平均水平 15%。耕地种植比例为 100%，VCIx 为 0.94。总体上，预计该区域的一季玉米和水稻产量高于平均水平。

图 3.36. 2018 年 1 月-4 月菲律宾作物长势



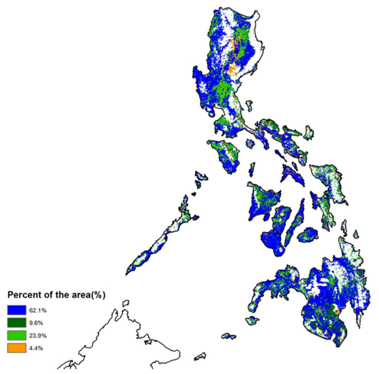
(a) 主要作物物候历

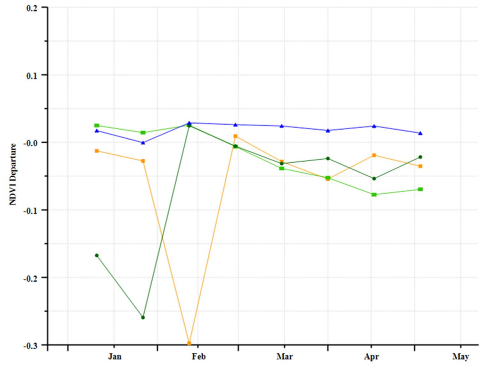




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

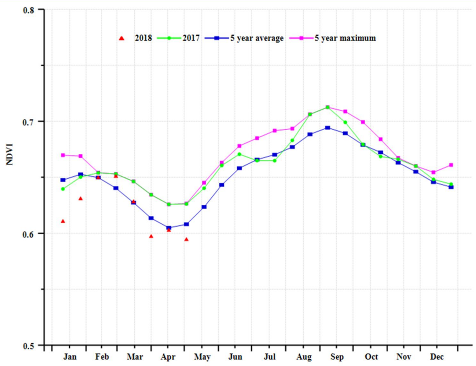
(c) 最佳植被状况指数

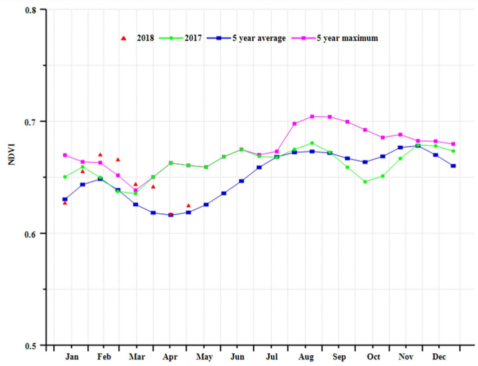




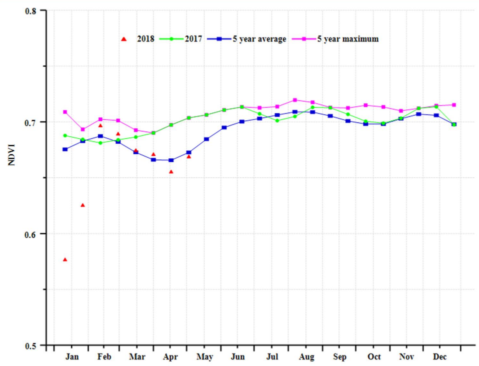
(d) NDVI 距平空间聚类图

(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）)



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(农林交错区)

表 3.71. 菲律宾农业生态分区 2018 年 1 月-4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
低地农业区	424	50	25.2	-0.5	1034	-3
丘陵农业区	721	77	26.4	-0.2	1106	0
农林交错区	1131	32	25.9	-0.5	1049	-1

表 **3.72.** 菲律宾农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
低地农业区	973	25	100	0	0.89
丘陵农业区	1277	15	100	0	0.94
农林交错区	1815	15	100	0	0.85

表 **3.73. CropWatch** 估算的菲律宾 **2018** 年玉米和水稻产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	762.6	2.2	0.0	779.1	2.2
水稻	2018.8	3.8	0.0	2095.0	3.8

[POL] 波兰

本次监测期主要涵盖了波兰冬小麦的生长期。与平均值相比，降水偏少 19%，气温接近平均水平，而光合有效辐射偏高 3%。由于气候干旱，潜在生物量偏少 11%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，1-4 月的 NDVI 低于近 5 年平均水平，这可能与该段时间发生数次霜冻有关。除了 2 月上旬有 69.3%的区域生长水平高于平均值，其它农业区域作物长势均低于平均水平。到了 4 月，作物长势开始转好，最佳植被状况指数达到了 0.90。耕地种植比例略低于平均水平。与 2017 年相比，预计今年冬小麦产量增加 11.9%。

区域分析

为了进一步分析作物长势，可以将波兰分为 4 个农业生态分区，分别为中部黑麦马铃薯产区、北部燕麦马铃薯产区、中北部小麦甘蔗产区和南部小麦甘蔗产区。

受降水量偏低 19%的影响，与近 5 年平均水平相比，**中部黑麦马铃薯产区**的作物长势低于平均水平，进而导致潜在累积生物量偏少 13%。光合有效辐射略偏高 4%，该区域耕地种植比例较高，达到了 98%，最佳植被状况指数达到了 0.92。

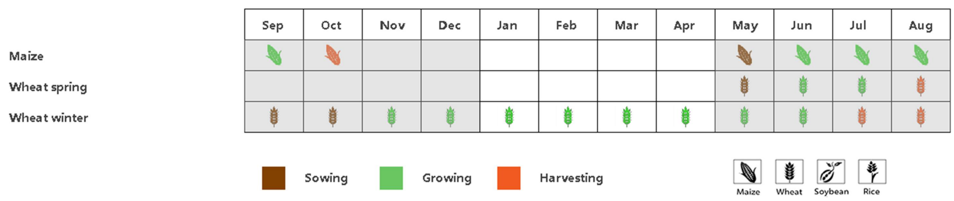
与上一个分区相比，**北部燕麦马铃薯产区**的降水量偏低 1%、气温偏低 0.2ºC，光合有效辐射略偏高 1%。该区域内耕地种植比例高达 94%，最佳植被状况指数达到了 0.85。

与过去 15 年平均水平相比，**中北部小麦甘蔗产区**的降水量偏低 7%，受降水胁迫的影响，与近 5 年平均水平相比，潜在累积生物量偏少 4%。和其它分区相似，与其他区域类似，该区域耕地种植比例（96%）和最佳植被状况指数（0.91）较高。

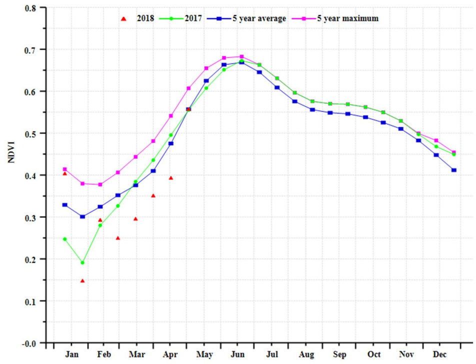
与过去 15 年平均水平相比，**南部小麦甘蔗产区**气温略偏高 0.4°C，但降水量偏低 29%，受降水胁迫的影响，与近 5 年平均水平相比，导致潜在生物量水平偏少 16%。该区域耕地种植比例（99%）和最佳植被状况指数（0.94）均较高。

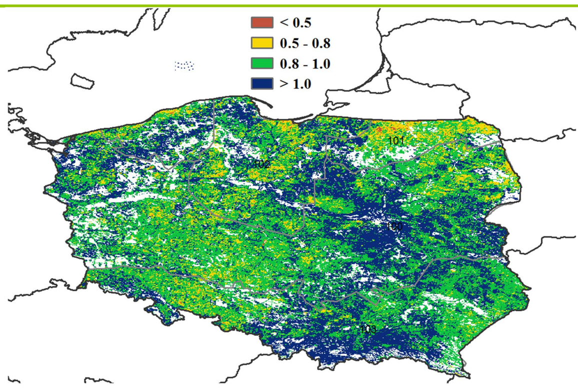
总之，受波兰中南部降水胁迫的影响，中部黑麦马铃薯产区和南部小麦甘蔗产区生物量低于平均水平。

图 3.37. 2018 年 1 月-4 月波兰作物长势

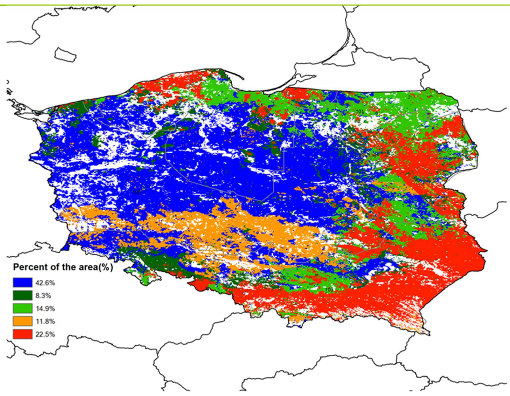


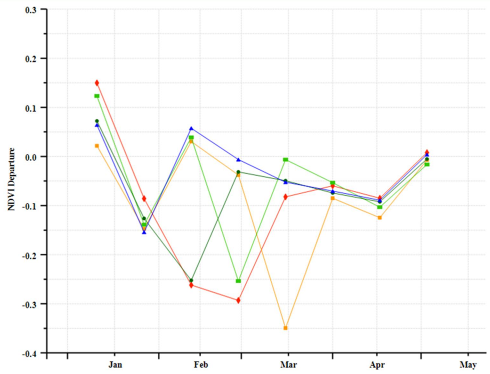
(a). 主要作物物候历



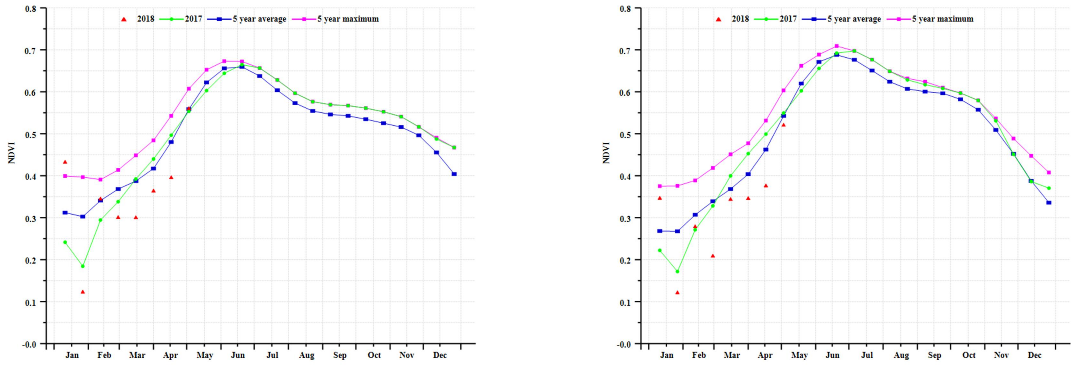


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线　　　　(c) 最佳植被状况指数

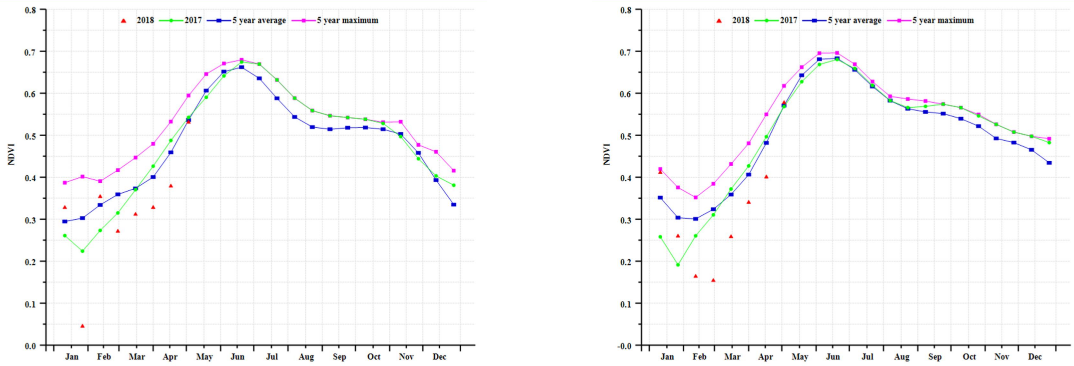




(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）　(e) NDVI 距平聚类过程线



(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 3.74. 波兰农业生态分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
中部黑麦马铃薯产区	136	-19	2.6	0.1	510	4
北部燕麦马铃薯产区	171	-1	1.5	-0.2	472	1
中北部小麦甘蔗产区	150	-7	2.0	-0.3	487	1
南部小麦甘蔗产区	139	-29	2.7	0.4	545	4

表 **3.75.** 波兰农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **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/m2)	距平 (%)	当前季 （%）	距平 （%）	当前季
中部黑麦马铃薯产区	663	-13	98	-1	0.92
北部燕麦马铃薯产区	751	0	94	-4	0.85
中北部小麦甘蔗产区	717	-4	96	-2	0.91
南部小麦甘蔗产区	676	-16	99	0	0.94

表 **3.76. CropWatch** 估算的波兰 **2018** 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 （%）	面积变幅 （%）	2018 年产量	产量变幅 （%）
小麦	1093.1	11.0	0.8	1223.6	11.9

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN 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

罗马尼亚冬小麦从 10 月播种后开始营养生长。作物整体状况良好（VCIx = 0.94）。降水量略高于平均水平（+ 9%），温度相比平均水平偏高（+ 1.2°C）。光合有效辐射比平均水平偏低 3%。 潜在生物量和耕地种植比例均表现出比平均水平更好的条件（BIOMSS + 9%，CALF + 9%），表明 2018 年冬小麦长势良好。

区域分析

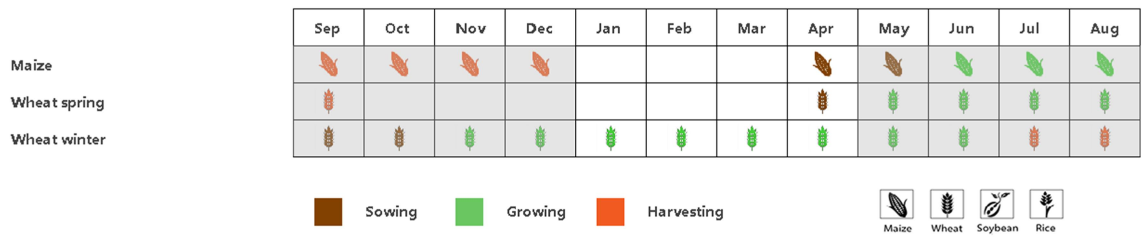
该国的三个主要农业生态区为中部农牧混种山地区域、东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区、以及西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区三个区域。

根据 NDVI 发展过程线，三个地区的作物情况不同。在**中部农牧混种山地区域**，以及**西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区**，报告期的大部分时间作物长势低于平均水平，而**东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区**作物长势更好，甚至超过了 1 月份的 5 年最高值。 就耕地种植比例而言，三个地区的平均 CALF 均有所增加。

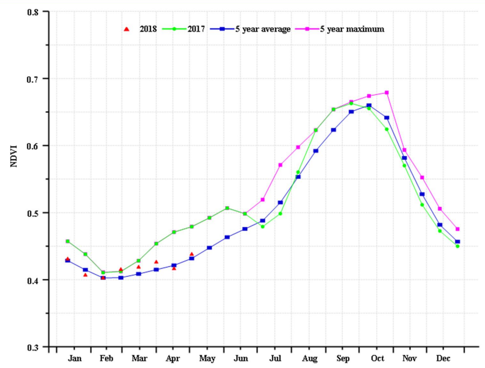
所有分区均受到光合有效辐射偏低的影响（RADPAR -7%），但不会对小麦造成影响，因为此时处于作物休眠和积雪期。全部三个地区的温度和降雨量均高于平均水平。 在上一个报告期内（2017 年 7 月至 10 月），CropWatch 在罗马尼亚发现了降水量不足的情况。目前降水量的增加将改善冬小麦的生长条件。 这一点由潜在生物量的增加所证实。

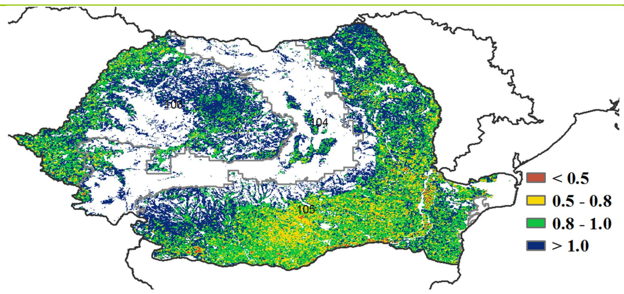
所有分区的 VCIx 值均超过 0.90，VCIx 在中部地区低于 0.8，但西北部和西南部大部分地区超过 1.0。2017 年罗马尼亚冬小麦产量为 767 万吨，单产变化为 8.4%，种植面积变化为-1.7%。 因此，Cropwatch 预测 2018 年罗马尼亚冬小麦产量为 817 万吨，增长 6.5%。

图 3.38. 2018 年 1 月-4 月罗马尼亚作物长势

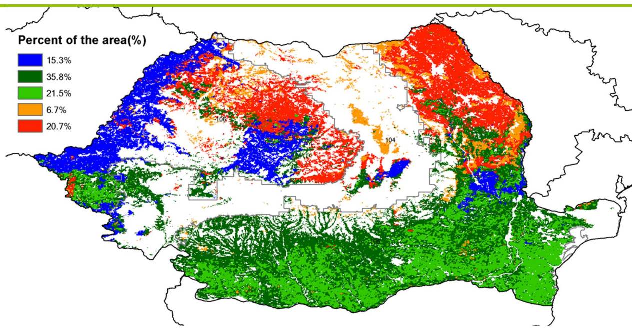


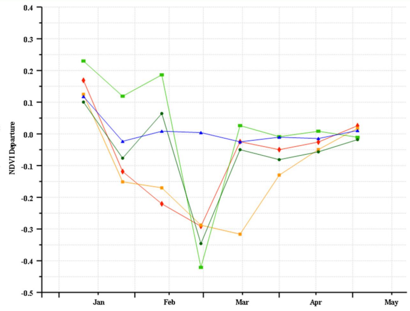
(a). 主要作物物候历



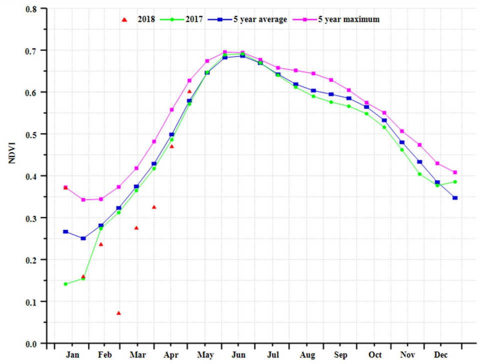


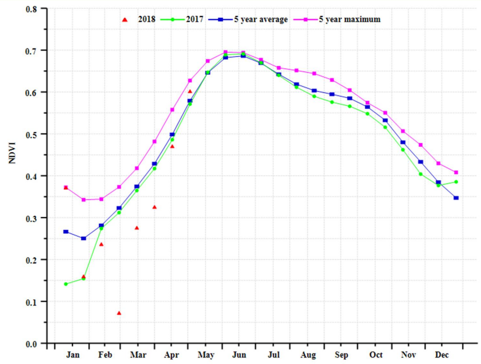
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数



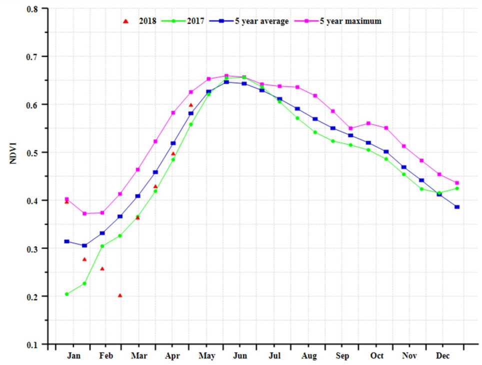


(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比） (e) NDVI 距平聚类过程线





(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)

表 **3.77.** 罗马尼亚农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
中部农牧混种山地区域	239	-1	1.9	1.2	620	-2
东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区	234	20	4.5	0.5	630	-3
西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区	214	-1	4.4	1.4	594	-3

表 **3.78.** 罗马尼亚农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-4** 月与过去 **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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
中部农牧混种山地区域	764	9	98	-36	1.19
东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区	900	19	94	35	1.11

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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区	823	6	99	78	1.25

表 **3.79. CropWatch** 估算的罗马尼亚 **2018** 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
小麦	767.0	8.4	-1.7	817.2	6.5

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN 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

在本次监测期间，俄罗斯冬小麦处于晚休眠和春生长阶段，4 月份开始种植玉米。受到冬季积雪影响，耕地种植比例较往年平均下降 57%。在春季这一情况将会得到恢复。综合气候情况，俄罗斯遭遇了一个相对不利的气候条件，即使降水量较平均水平偏多 9%，温度偏低-0.9ºC。与近 5 年平均水平相比，累积潜在生物量偏少 9%。

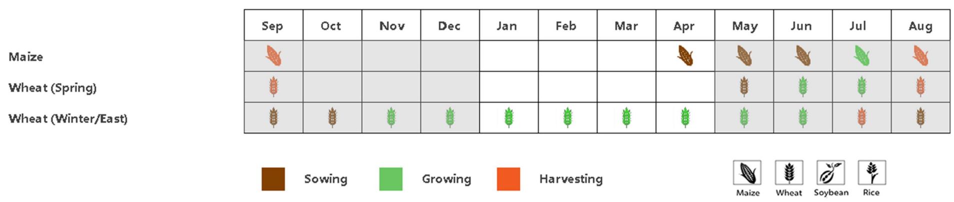
如 NDVI 生长过程线所示，本次监测期间，受气候情况影响，NDVI 低于往年平均。俄罗斯超过 58.5%的耕地，主要集中在伏尔加，南乌拉尔和南西伯利亚。NDVI 在 1，2 月明显低于往年平均。在区域分析中会详细分析这些地区。寒冷的气候是 NDVI 偏低现象的主要原因，相比往年，CropWatch 监测预计俄罗斯冬小麦单产将会下降（VCIx=0.67）。

区域分析

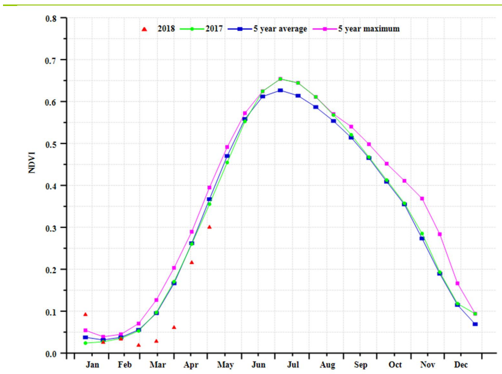
本期通报将对加里宁格勒地区(94)、高加索地区(95)、伏尔加地区(97)、中部地区(98)、南乌拉尔(99)、南西伯利亚(100)和西北地区(101)等 7 个地区进行了分区分析。

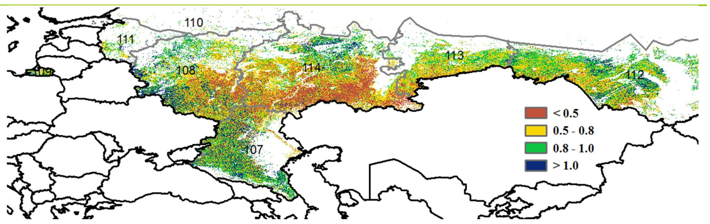
在高加索地区，中部地区，加里宁格勒州，包括诺夫哥罗德和伏尔加盆地地区在内的西北地区降水充沛，较往年偏多 10%。 在中部地区，包括诺夫哥罗德，南西伯利亚地区，乌拉尔南部和伏尔加盆地在内的西北地区，气温偏低，特别是南部西伯利亚地区，乌拉尔南部和伏尔加盆地，温度分别偏低-11.8°C，-9.4° C 和-7.1°C。受温度偏低的影响，如作物生长过程线所示，NDVI 在这些地区也显著下降。

图 3.39. 2018 年 1 月-4 月俄罗斯作物长势

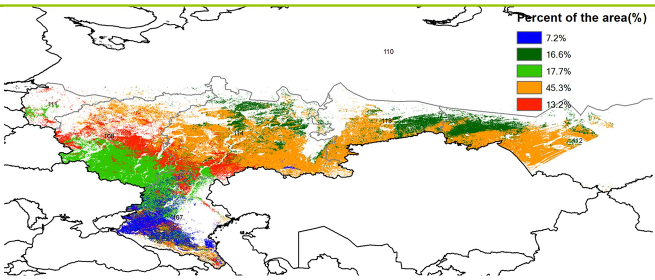


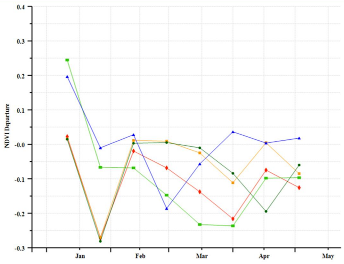
(a). 主要作物物候历





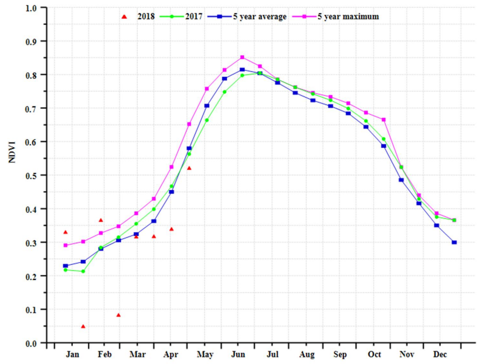
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数

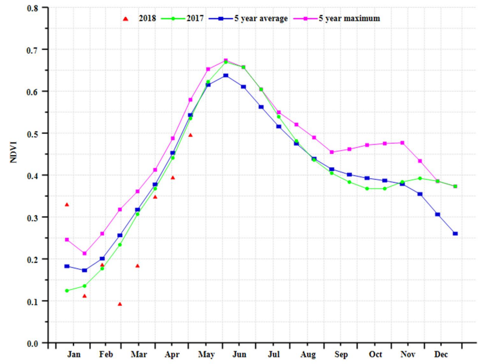




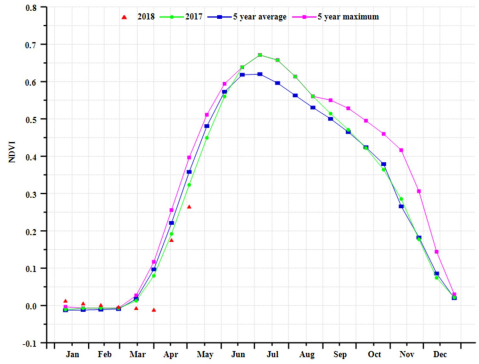
(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

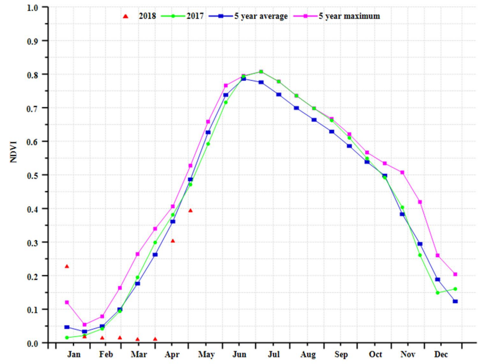
(e) NDVI 距平聚类过程线



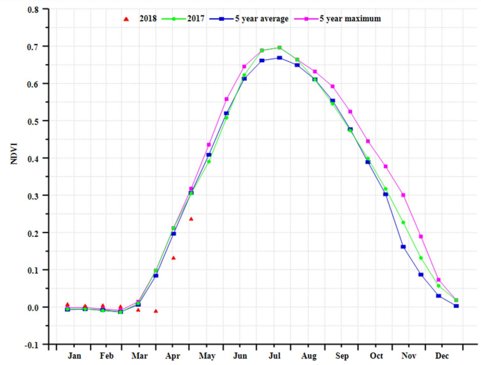


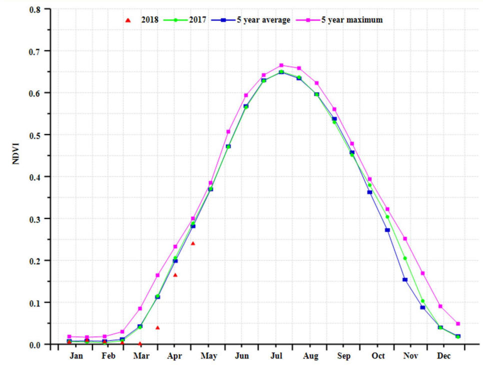
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(加里宁格勒地区（左）和高加索地区（右））



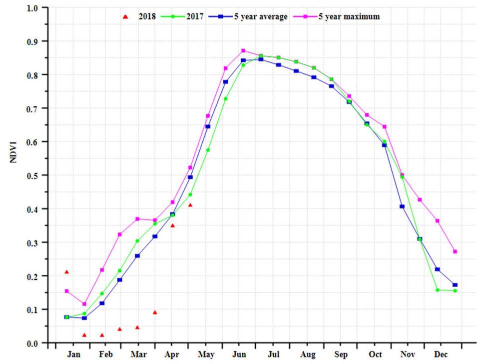


(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(伏尔加地区（左）和中部地区（右））





(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(南乌拉尔地区（左）和南西伯利亚地区（右））



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(包括诺夫哥罗德的西北地区)

表 3.80. 俄罗斯农业生态分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
高加索地区	239	9	1.6	-0.1	594	-6
中部地区	196	18	-3.6	-0.9	490	3
加里宁格勒地区	172	-2	0.9	-0.4	466	2
西北地区	185	12	-2.8	-0.5	392	-4
南西伯利亚地区	96	5	-11.8	-0.5	562	-6
南乌拉尔地区	100	-3	-9.4	-1.4	497	-3
伏尔加地区	170	10	-7.1	-1.7	518	2

表 3.81. 俄罗斯农业生态分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
高加索地区	719	1	60	-19	0.78
中部地区	540	-8	25	-63	0.71
加里宁格勒地区	761	3	77	-15	0.70
西北地区	563	-4	30	-61	0.56
南西伯利亚地区	284	-6	1	-78	0.69
南乌拉尔地区	334	-18	1	-88	0.67
伏尔加地区	399	-18	5	-87	0.58

表 3.82. CropWatch 估算的俄罗斯 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	5891.2	-4.2	-3.8	5426.4	-7.9

[THA] 泰国

泰国的主季水稻在 1 月初完成收获，而第二季水稻在 4 月份逐渐进入成熟期，全国各地也陆续进入玉米播种期。

农业气象指标监测结果显示，监测期内降雨量接近平均水平（略偏高 2%），而温度（TEMP，-1.1℃）和辐射（RADPAR，-8%）均低于平均水平。潜在生物量（BIOMSS）较近 5 年平均水平偏高 9%，耕地种植比例（CALF）也比平均水平增长了 6%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示全国作物长势高于平均水平，并且在 4 月份之前达到了 5 年同期最佳水平，稍后略有下降，但仍高于平均水平。NDVI 距平聚类分析图则进一步反映出泰国不同地区在监测时段内的长势时空分布态势，其中约 25%的耕地作物长势在监测期内始终低于平均水平，主要分布在泰国南部和东北部以及那空沙旺府等地，该地区 2 月份的长势有所好转，但仍未恢复至平均水平。而在双季/三季稻种植区以及山区区域，作物长势在 3 月份之前略好于 5 年平均值，之后又下降到平均水平之下，呈现上述长势变化过程的耕地约占全国耕地面积的 20.6%。其余地区的作物长势在 1 月中旬之前总体低于平均水平，2 月份恢复到平均水平以上，零散分布在除南部的巴蜀府、春蓬府、拉农府、攀牙府、甲米府、董里府、沙敦府、宋卡和雅拉府以外的地区，面积约占耕地总面积的 54.4%。综上所述，全国作物长势总体高于近 5 年平均水平，但低于去年同期。Cropwatch 预计泰国水稻产量同比减产约 5.2%。

区域分析

下文中的区域分析侧重于按照农业生态区分析泰国不同地区的长势状况。农业生态区主要包括：双季/三季稻种植区（115）、园艺种植区（116）、山区区域（117）和单季水稻种植区（118）。各农业生态区的编码分别显示在 VCIx 和 NDVI 距平聚类图中。

双季/三季稻种植区的农气指标的距平态势与全国相同：温度（TEMP，-1.1ºC）和辐射（RADPAR -10%）低于平均水平，而降水量较平均水平显著偏多 21%，充沛的降水促使该区潜在生物量较近 5 年显著偏多 26%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，该区域 4 月份之前作物长势均达到近 5 年最佳水平。良好的作物长势也从较高的 VCIx 指数（0.86）中得到印证。总提上，该区域作物长势优于平均水平，作物产量有望达到近 5 年最高水平。

园艺种植区的温度偏低 1.4ºC，而降水量（RAIN，+ 54%）和辐射（RADPAR，-9%）则经历了与全国相同的变化，充沛的降水促使全区潜在生物量较近 5 年平均水平显著偏多 45%，为各农业生态区中偏高幅度最大的农业生态区。VCIx 空间分布图、基于 NDVI 的作物生长过程线同样反映出该区域良好的作物长势。

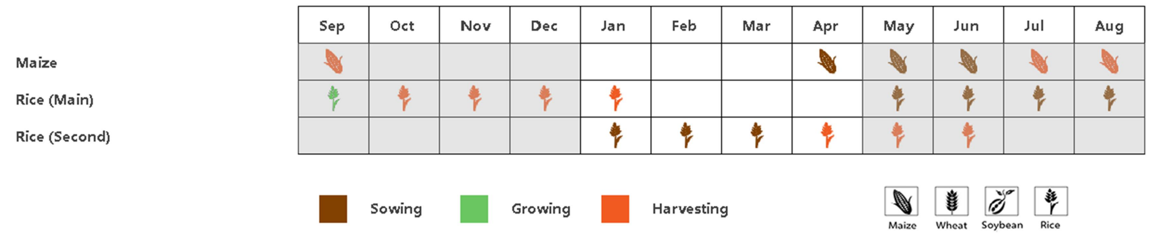
山区区域的农业气象指标监测结果显示，全区气温和潜在生物量与相应的平均水平持平，而降水量和光合有效辐射则分别偏低 6%和 8%，小幅偏低的降水和光合有效辐射对作物生长不利，全区 NDVI 生长过程线总体略低于近 5 年平均水平。

单季水稻种植区的农业气象条件接近平均水平。Cropwatch 监测结果显示，全区降雨量（RAIN -5%）、温度（TEMP -0.5°C）和光合有效辐射（RADPAR -9%）均低于平均水平，而潜在生物量却较近 5 年平均水平略偏多 2%。 接近平均水平的农气条件使得该区作物长势正常，基于 NDVI 的作物生长过程线显示出作物长势在监测期内总体处于平均水平，耕地种植比例偏高 7%，作物产量可期。

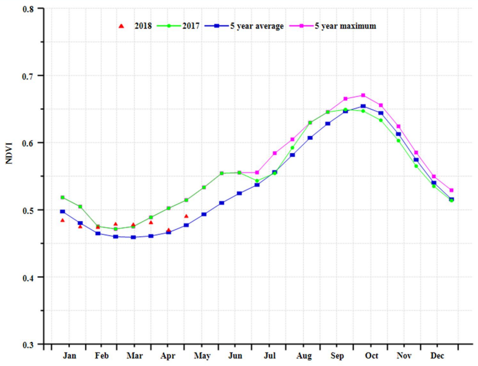
全国范围内，大部分耕地在监测期均有作物种植，全国 VCIx 值约为 0.79，总体上作物长势良

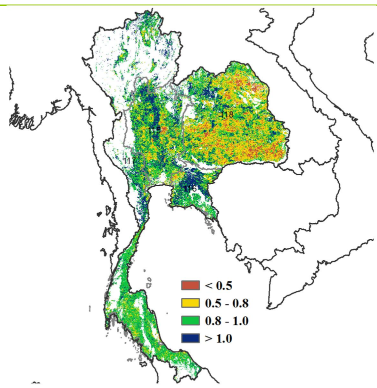
好。CropWatch 预测泰国水稻产量将高于平均水平，但是低于去年的产量。

图 3.40. 2018 年 1 月-4 月泰国作物长势

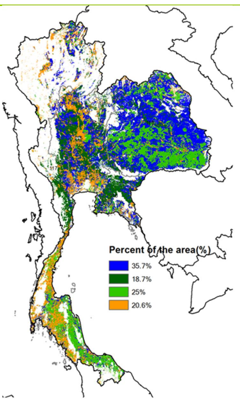


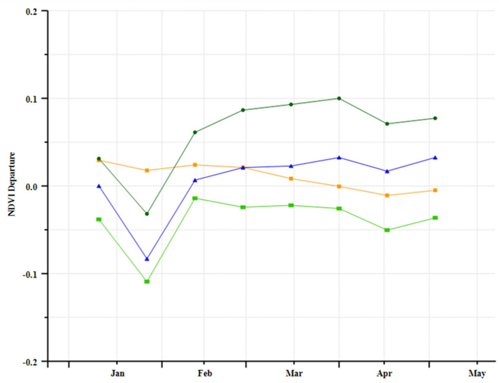
(a). 主要作物物候历



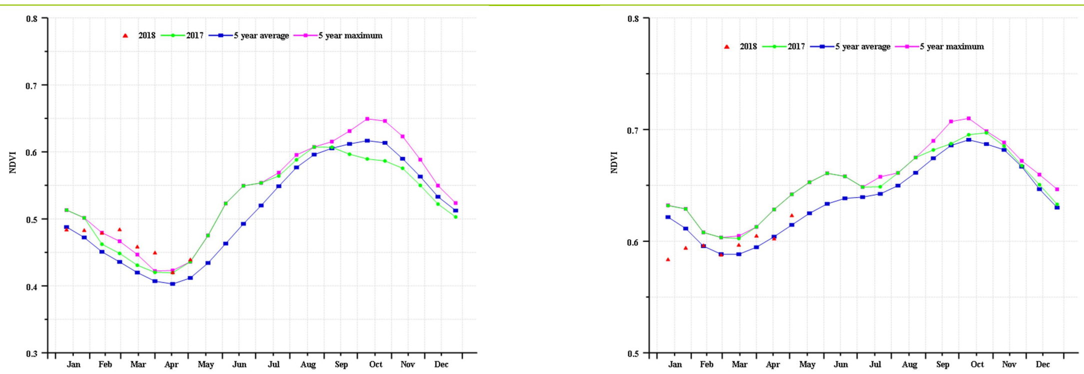


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数

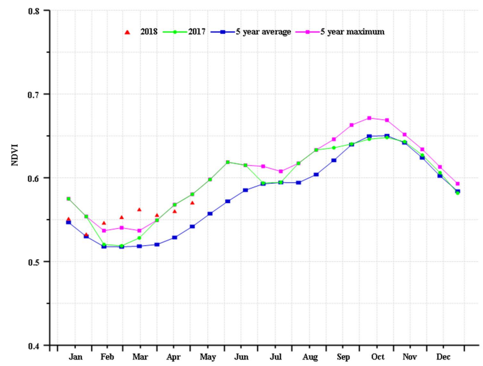


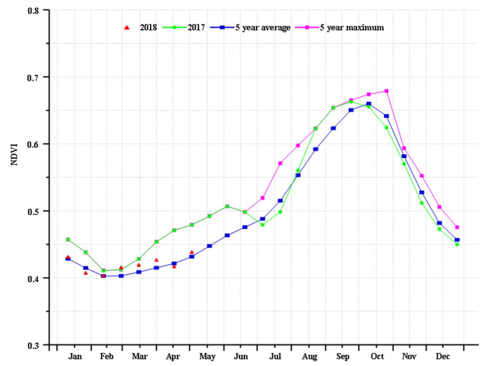


(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比） (e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部双季和三季稻种植区（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））

表 **3.83.** 泰国农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
中部两季和三季稻种植区	170	21	26.9	-1.1	1060	-10
东南部园艺种植区	347	54	26.6	-1.4	1044	-9
西部、南部山地区域	237	-6	25.8	-0.8	1068	-8
东北部单季水稻种植区	150	-5	26.1	-1.3	1061	-8

表 **3.84.** 泰国农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
中部两季和三季稻种植区	670	26	94	8	0.86
东南部园艺种植区	1172	45	97	4	0.90
西部、南部山地区域	703	1	99	3	0.79
东北部单季水稻种植区	618	2	69	7	0.74

表 **3.85. CropWatch** 估算的泰国 **2018** 年水稻产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
水稻	3849.5	-4.7	-0.5	3650.2	-5.2

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN 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

在监测期内，土耳其冬小麦处于生长阶段，而玉米和水稻在四月份才开始种植。与过去 15 年平均水平相比，全国降水接近平均水平，而温度偏高 2.8℃。有利的气候条件使得耕地种植比例增加了 10%，且全国最佳植被状况指数平均值达到 0.92。NDVI 聚类图和最佳植被状况指数图显示，在东南安那托利亚地区（沿叙利亚边界）的加济安泰普省和尚勒乌尔法省，作物长势低于平均水平。

根据 CropWatch 监测结果，土耳其的作物长势总体高于近 5 年平均水平。与 2017 年相比，小麦的单产和耕种面积分别增加了 7.5%和 0.3%，因此产量预计增加 7.9%。

区域分析

区域分析包括四个农业生态区（AEZ）：黑海地区，中部安纳托利亚地区，东部安纳托利亚地区和马尔马拉海、爱琴海和地中海地区。

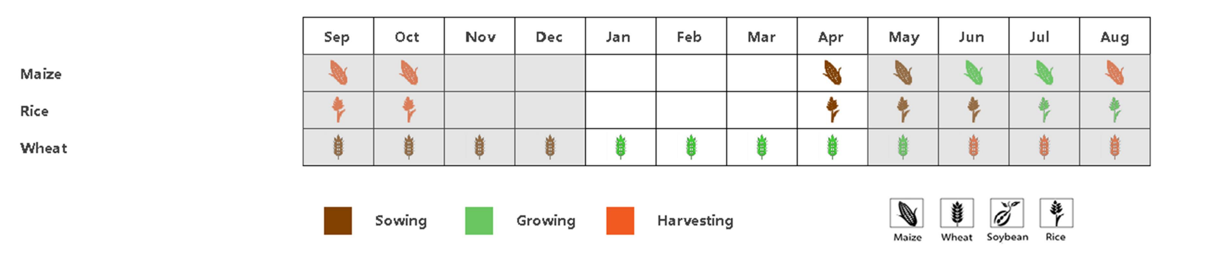
黑海地区的作物长势高于近 5 年平均水平。降水量比过去 15 年平均水平偏高 12%，温度偏高 2.4℃，使得潜在生物量增加了 16%，该地区的平均最佳植被状况指数值达到 0.89.

在**中部安那托利亚地区**，作物长势高于平均水平。降水和温度比过去 15 年平均水平分别偏高 14%和 3.0℃，这有助于作物的生长。该地区的耕地种植比例增加了 25%，潜在生物量增加了 12%。该地区的最佳植被状况指数平均值达到 0.9.

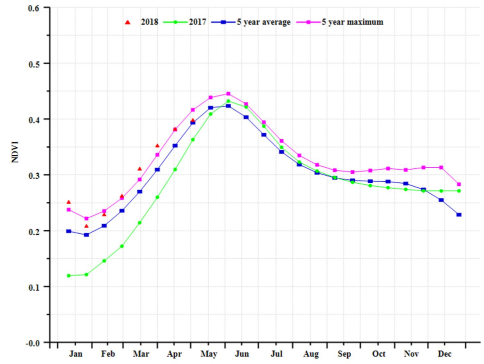
从 NDVI 作物生长过程曲线图可以看出，**东部安纳托利亚地区**的作物长势高于平均水平。虽然该地区的降水量和累积光合有效辐射较过去 15 年平均水平偏低，但是仍然维持较高的现有值，分别为 278mm 和 834 MJ/㎡。该地区的平均温度高于平均水平 3.8℃。有利的农气条件使得该地区的潜在生物量和耕地种植比例分别增加 14%和 4%。该地区的平均最佳植被状况指数为 1.02，突破历史最高记录。

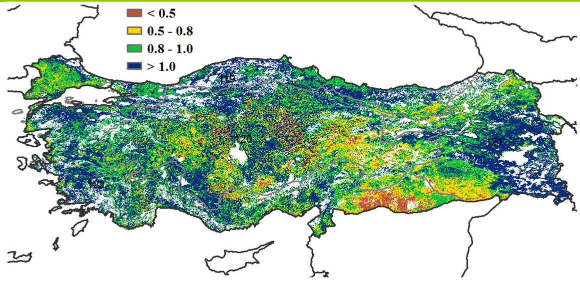
如表 3.74 所示，与平均水平相比，**马尔马拉海、爱琴海和地中海地区**的温度偏高 2.2℃，降水和累积光和有效辐射略微减少，但是依然保持较高现有值，分别为 300mm 和 799 MJ/㎡。潜在生物量偏多 5%，耕地种植比例增加 4%。较高的最佳植被状况指数（0.87）和 NDVI 值表明该地区的作物长势高于平均水平。

图 3.41. 2018 年 1 月-4 月土耳其作物长势

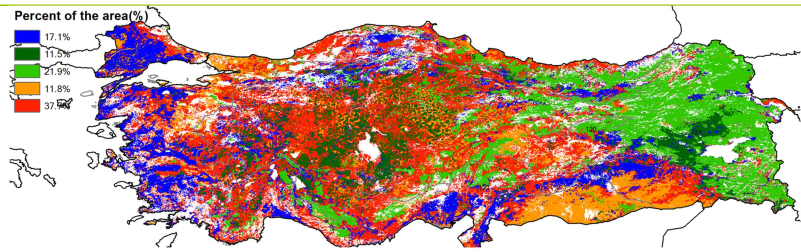


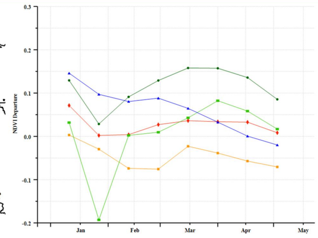
(a). 主要作物物候历



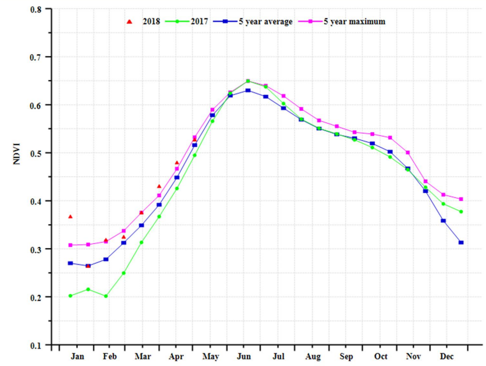


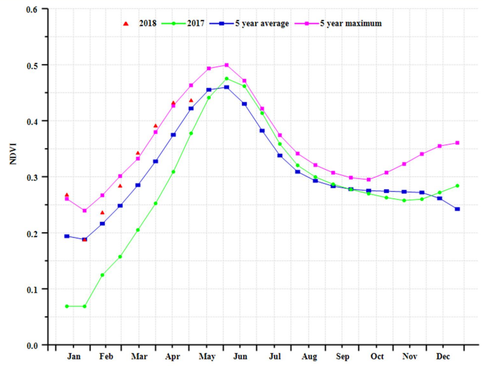
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数



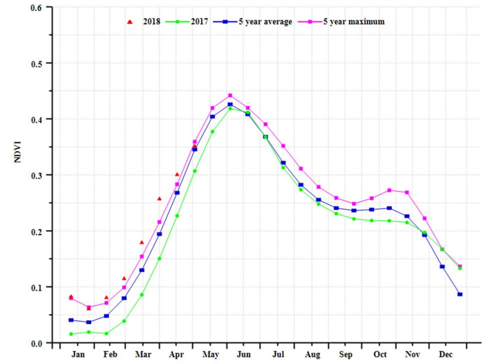


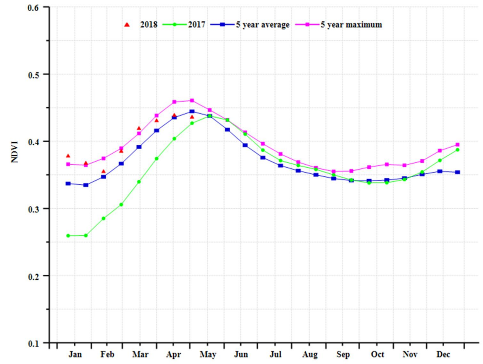
(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比） (e) NDVI 距平聚类过程线





(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、爱琴海和地中海低地地区(右))

表 3.86. 土耳其农业生态分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
黑海地区	355	12	6.4	2.4	728	-4
中部安那托利亚地区	301	14	6.5	3.0	817	-4
东部安那托利亚地区	278	-9	3.5	3.8	834	-5
马尔马拉海、爱琴海、	300	-10	9.7	2.2	799	-5

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
地中海低地地区						

表 3.87. 土耳其农业生态分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 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/m2)	距平 (%)	当前季 （%）	距平 （%）	当前季
黑海地区	995	16	76	-1	0.89
中部安那托利亚地区	924	12	55	25	0.90
东部安那托利亚地区	765	14	43	4	1.02
马尔马拉海、爱琴海、地中海低地地区	1020	5	77	4	0.87

表 3.88. CropWatch 估算的土耳其 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 （%）	面积变幅 （%）	2018 年产量	产量变幅 （%）
小麦	1917.4	7.5	0.3	2068.2	7.9

[UKR] 乌克兰

乌克兰在本监测期（2018 年 1 月至 4 月）内，小麦处在生长阶段，玉米在 5 月份种植。农气指标显示，本监测期内降水充沛（208 毫米，+18%），温度偏高 0.1℃，光合有效辐射偏高 2%，达到了 568 MJ/m²，总体来说，农气状况为作物生长提供了有利条件。农情状况表明在国家尺度上最佳植被状况指数（VCIx）达到了 0.86，尽管耕地种植比例仅为 69%，作物长势良好，生物量显著增加 8.2%，达到 778 g/m²。

由作物生长过程线可知，国家尺度 NDVI 在 4 月底之前始终低于 5 年平均水平，温度较低可能是主要原因。NDVI 空间分布格局显示，近 65.5%的地区 NDVI 低于 5 年平均水平，主要集中在北部地区。最佳植被状况指数分布的空间格局显示，中西部作物种植地区的 VCIx 达到了 0.8-1，而东部仅为 0.5-0.8。

综上条件，CropWatch 预测乌克兰小麦产量 2018 年将增产 4.1%

区域分析

根据作物种植类型，气候区域及地形条件，本期报告将为以下四个农业生态区提供农情分析：中部小麦产区，北部小麦产区，东喀尔巴阡山地区以及南部小麦和玉米产区。

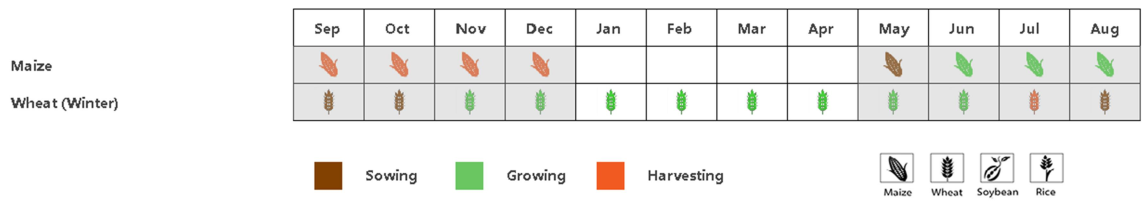
中部小麦产区（波尔塔瓦、切尔卡瑟、第聂伯罗彼得罗夫斯克等州）在监测期内降水充沛（227 毫米，+33%），温度（0.9℃, -0.2℃）及辐射（562 gDM/m², +2%）变化不大。尽管耕地种植比例（CALF）较 5 年水平偏低 21%，但高 VCIx（0.87）和潜在生物量偏多 9%说明农气和农情条件利于作物生长。

北部小麦产区（里夫内，日托米尔、基辅等州）降水（188 毫米，+6%），温度（0.8℃, -0.1℃），辐射（553 gDM/m2, +5%）等农气指标与平均情况接近。CALF（0.74）和 VCIx（0.89）为生物量将增加（5%）提供了良好条件。

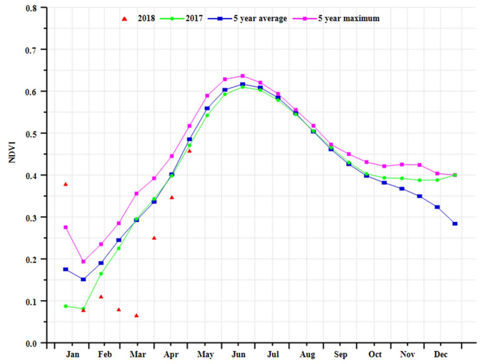
东喀尔巴阡山地区（利沃夫、外喀尔巴阡和伊万诺-弗兰科夫斯克等州）降水偏低 6%，但温度（2.0℃, +0.5℃）和辐射正常（580 gDM/m², +4%）。农情指标显示 CALF 达到 0.97，VCIx 达到 0.85，与最近 5 年水平相比，潜在生物量将增加 6%。

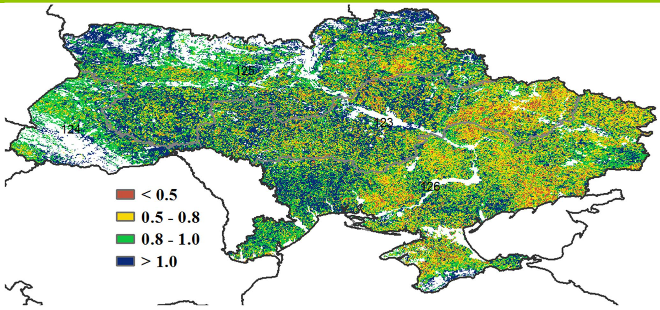
南部小麦和玉米产区（尼古拉耶夫、赫尔松和扎波里日亚等州）降水显著增加了 20%，达到 226 毫米，温度（2.4℃，+0.2℃）和辐射（586 gDM/m², -1%）变化不大。尽管 CALF 值偏低（0.68），但较高的 VCIx（0.83）和潜在生物量（增加 12%）预示着冬小麦产量可期。

图 3.42. 2018 年 1 月-4 月乌克兰作物长势

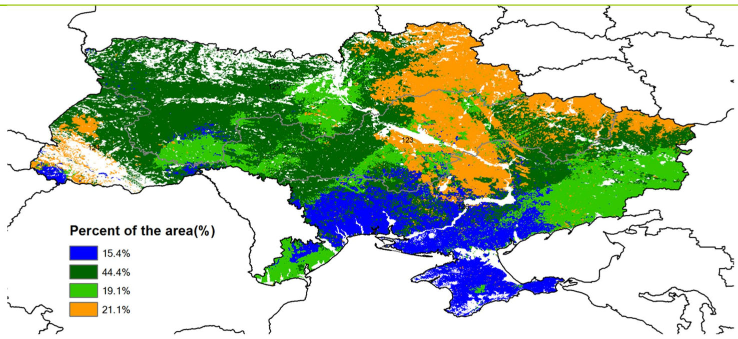


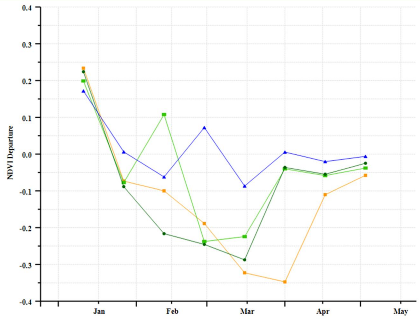
(a). 主要作物物候历



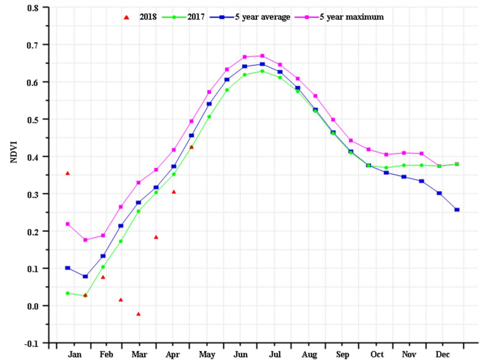


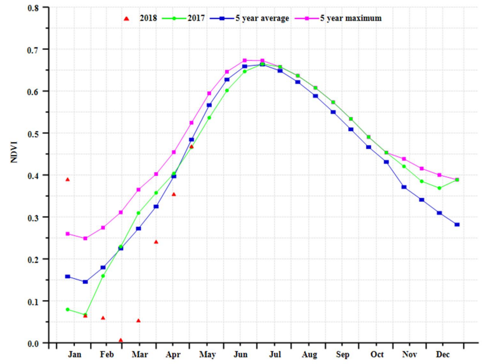
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数



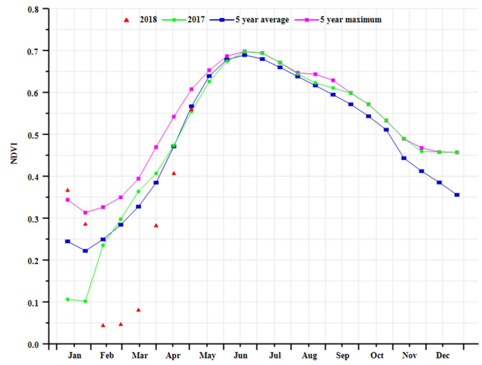


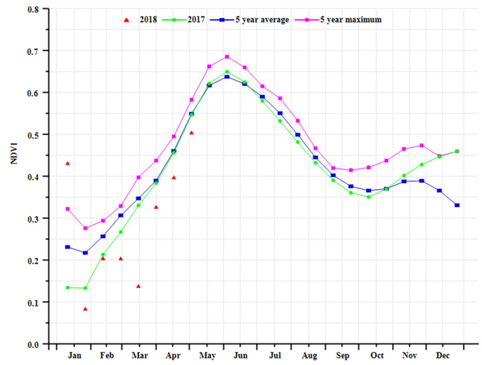
(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比） (e) NDVI 距平聚类过程线





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





(g) 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))

表 **3.89.** 乌克兰农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
中部小麦产区	227	33	0.9	-0.2	562	2
北部小麦产区	180	6	0.8	-0.1	553	5
东喀尔巴阡山地区	204	-6	2.0	0.5	580	4
南部小麦和玉米产区	226	20	2.4	0.2	586	-1

表 **3.90.** 乌克兰农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
中部小麦产区	777	9	58	-21	0.87
北部小麦产区	761	5	74	-11	0.89
东喀尔巴阡山地区	814	6	97	0	0.85
南部小麦和玉米产区	787	12	68	-20	0.83

表 **3.91. CropWatch** 估算的乌克兰 **2018** 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	2266.2	4.3	-0.2	2360.0	4.1

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN 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（2018 年 1-4 月）覆盖美国夏收作物的越冬期、关键生长期，以及秋收作物（玉米、水稻、大豆和春小麦）的播种期。总体而言，NDVI 表明监测期内作物长势不如平均水平。

就整个国家而言，监测期内的降水为 315mm，较过去 15 年同期平均水平偏多 5%，温度 4.6℃，较 15 年同期平均水平偏低 0.8℃，而光合有效辐射显著偏低 6%，不利的农情条件导致潜在累积生物量偏低 9%。

监测期内冬小麦主产区干旱气候盛行。其中，大平原南部与加利福尼亚的降水显著偏少 12%和 19%，导致潜在累积生物量偏少 22%和 6%。在另一个冬小麦主产区，西北地区的降水偏多 1%，温度偏高 0.2℃，而光合有效辐射却显著偏低 9%。监测期内，几乎所有的冬小麦主产区降水都较为短缺。其中堪萨斯、俄克拉荷马、德克萨斯、加利福尼亚、俄勒冈和内布拉斯加州的降水分别偏少 58%、15%、14%、19%、22%和 27%。除此之外，艾奥瓦、伊利诺伊、密苏里州也遭遇干旱，监测期内的降水分别偏少 17%、6%和 10%。水分胁迫导致堪萨斯、德克萨斯、加利福尼亚、俄克拉荷马和内布拉斯加州的降水分别偏少 49%、17%、6%、23%和 17%。

干旱也导致了冬小麦种植区耕地种植比例（CALF）的大幅度下降，其中大平原南部地区和西南地区的 CALF 下降 24%和 34%。干旱也导致大平原南部地区的作物的长势远低于多年平均水平，监测期内的最佳植被状态指数仅为 0.55。NDVI 距平时间过程线与空间聚类表明，自 2018 年 1 月之后，受持续的水分胁迫影响，美国粮食主产区的 NDVI 过程线一直呈现显著的下滑趋势。在冬小麦主产区的大平原南部地区，自 2018 年 2 月中旬开始，NDVI 就呈现明显的负距平变化，直到 4 月末，作物长势也未恢复到过去 5 年同期平均水平。

综合考虑冬小麦主产区干旱、CALF 大幅下降的综合影响，CropWatch 估计 2018 年美国夏收作物的产量不如去年同期平均水平。

区域分析

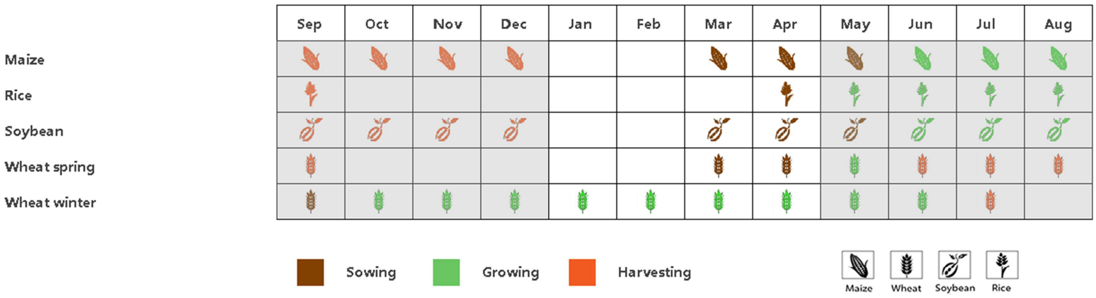
基于作物种植特征、气候类型和地形条件，美国被分为 11 个粮食主产区。其明细见列表，但是考虑到监测时段作物生长季节的特征，本次分析仅分析南部大平原、西北地区和加利福尼亚地区。

南部大平原地区是美国最重要的冬小麦种植区，监测期内遭遇严重干旱，降水、温度和累积光合有效辐射分别偏低 12%、1.1℃和 4%。堪萨斯州是美国最重要冬小麦主产州，监测期内的降水较过去 15 年同期平均水平偏少 58%，给冬小麦的生长造成严重的水分胁迫。不利的农气条件导致大平原南部地区的最佳植被指数显著偏低，最高值不超过 0.55，大平原的西北部地区，最佳植被指数甚至低于 0.5，表明该地区夏收作物的长势不容乐观。

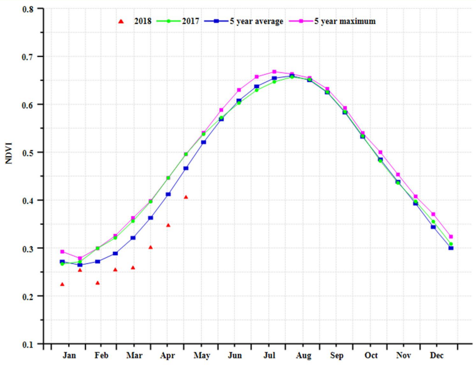
美国**西北部地区**的农气状况稍好于大平原南部地区，其中降水为 237mm，与过去 15 年同期平均水平基本持平，温度较多年平均水平偏高 0.2℃，而累积光合有效辐射显著偏低 9%。在该区域内部，俄勒冈州受旱明显，降水较过去 15 年同期平均水平显著偏低 22%，耕地种植比例显著下降 19%，预计将导致该地区夏收作物产量同比将下滑。因此，CropWatch 的作物长势和产量不如同期水平。

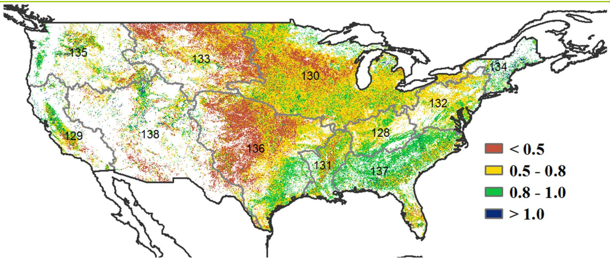
加利福尼亚地区的夏收作物的长势也不如同期平均水平。该区域监测期内农气条件较为干燥，与过去 15 年同期平均水平相比，降水将偏少 19%，温度基本持平，而光合有效辐射显著偏低 5%，导致该地区的潜在累积生物量偏少 6%。

图 3.43. 2018 年 1 月-4 月美国作物长势

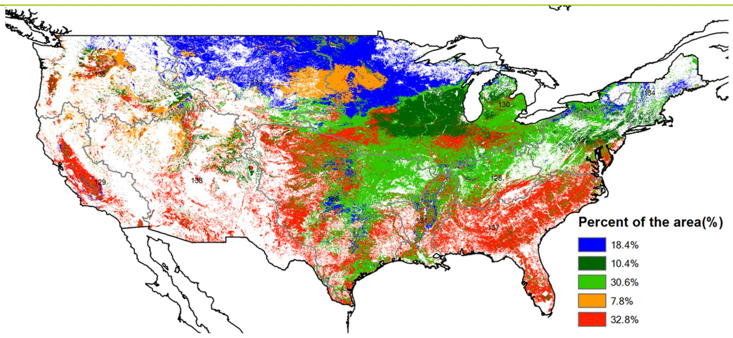


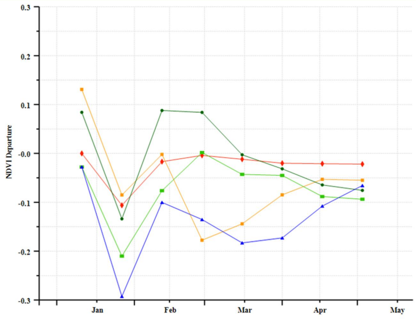
(a). 主要作物物候历



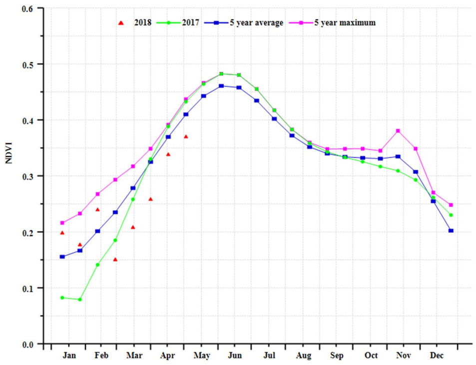


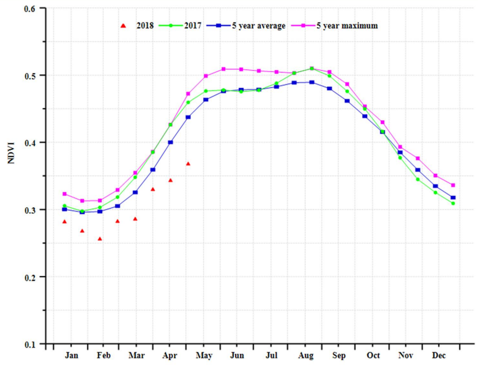
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线　　(c) 最佳植被状况指数



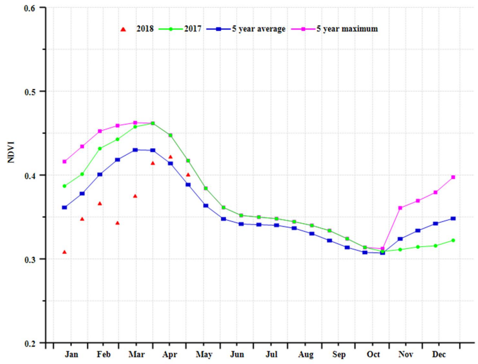


(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）　　(e) NDVI 距平聚类过程线





(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西北地区(左)和大平原南部地区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(加利福尼亚)

表 3.92. 美国农业生态分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
青草区	590	18	6.5	-0.9	711	-10
加利福尼亚	190	-19	7.9	0.0	870	-5
玉米带	302	11	-1.3	-1.7	719of	-5
密西西比河下游	583	13	11.4	-0.9	805	-6
大西洋中部地区	431	26	2.9	-0.7	666	-11
大平原北部	198	50	-4.1	-2.8	762	-4
东北部地区	426	27	-1.1	0.3	609	-13
西北部地区	237	1	1.6	0.2	652	-9
大平原南部地区	241	-12	9.0	-1.1	876	-4
东南地区	359	-16	12.6	-0.4	856	-4
西南地区	72	-23	5.7	1.4	1003	-4

表 3.93. 美国农业生态分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
青草区	1143	-5	95	-3	0.76
加利福尼亚	598	-6	71	-3	0.73
玉米带	598	-16	15	-60	0.65
密西西比河下游	1430	3	70	-9	0.73
大西洋中部地区	863	-3	84	-15	0.73
大平原北部	483	-5	1	-86	0.50
东北部地区	613	-1	67	-28	0.79
西北部地区	681	9	47	-19	0.72
大平原南部地区	601	-22	47	-24	0.55
东南地区	1194	-6	99	0	0.83
西南地区	303	-18	9	-34	0.61

表 3.94. CropWatch 估算的美国 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	5481.2	-8.7	-5.3	4739.9	-13.5

[UZB]乌兹别克斯坦

监测期涵盖乌兹别克斯坦冬小麦的生长期和玉米的播种期。作物长势整体不佳。全国平均最佳植被状况指数为 0.63，耕地种植比例较近 5 年平均水平下降 26%。在 CropWatch 各农业气象指标中，累积降水和光和有效辐射较平均值分别偏少 11%和 8%，而平均温度则偏高 0.7°C。光温水三要素综合作用，使得累积潜在生物量与近 5 年平均水平相比偏少 5%。基于 NDVI 的作物生长过程线表明，整个监测期的作物长势低于平均水平。

NDVI 距平空间聚类图和距平聚类过程线显示，从 3 月下旬到 4 月下旬，16.6%的农业种植区域作物长势优于平均水平，包括东部四省（纳曼干，安集延，浩罕和费尔干纳）冬小麦主产区的部分地区以及基塔布、撒马尔罕、布哈拉和古利斯坦省的部分地区。在西部省份，以及北部、中部和南部省份的大部分地区，NDVI 值均低于平均水平。总体而言，CropWatch 预计乌兹别克斯坦小麦产量较去年下降 7.3%。

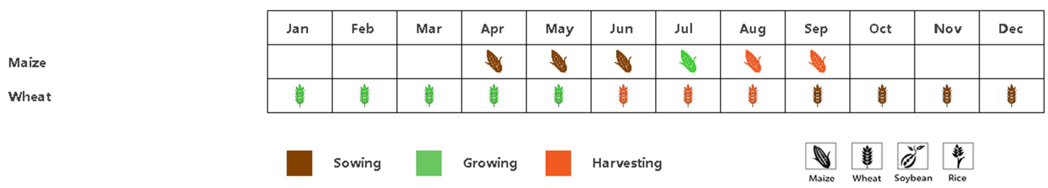
区域分析

区域分析主要分析了该国两个农业生态区（AEZ）的作物长势：谷物区（东部）和棉花区（咸海，西部和北部）。

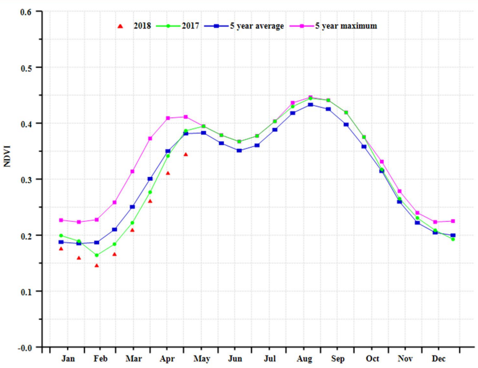
在东部丘陵谷物区，从 1 月到 4 月，NDVI 值整体低于近五年平均值。累积降水和光合有效辐射分别低于平均值 14%和 7%，而平均温度则略高于平均水平（+0.8°C）。该区域潜在生物量偏少 11%。

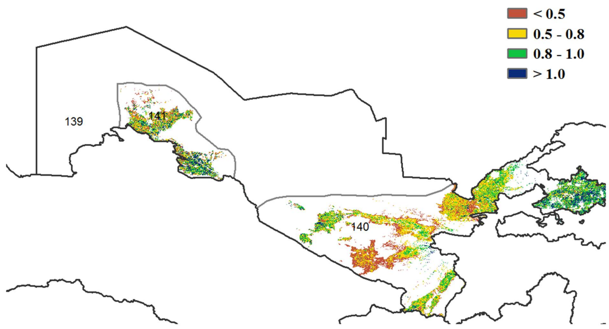
该国的西部和北部地区构成了咸海棉花区。从 1 月下旬到 4 月下旬，作物的长势低于 5 年平均水平。在监测期内，累积降水高于平均水平（+49%），光合有效辐射（-12%）和平均温度（-0.5°C）低于平均水平，潜在生物量较近五年平均值相比偏高 37%。最佳植被状况指数指数为 0.69，而耕地种植比例减少 82%。整体来看，本季度该地区作物前景不佳。

图 3.44. 2018 年 1 月-4 月乌兹别克斯坦作物长势

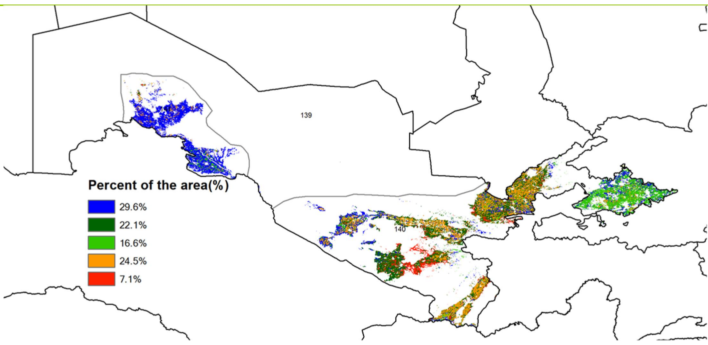


(a). 主要作物物候历

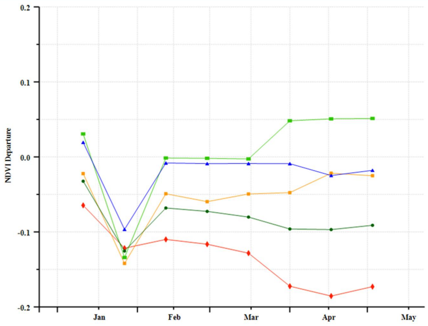




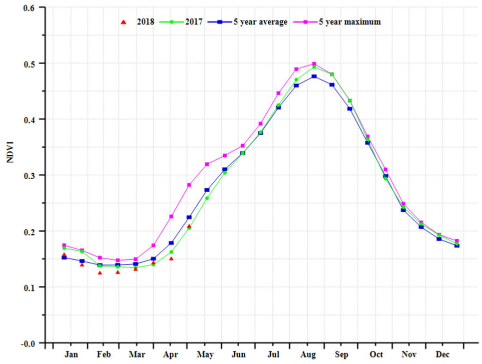
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



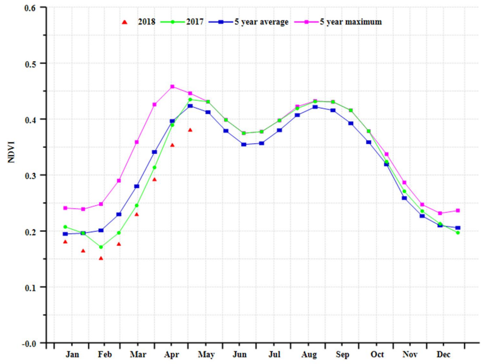
(c) 最佳植被状况指数



(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(咸海棉花区（左）和东部丘陵谷物区（右）)

表 3.95. 乌兹别克斯坦农业生态分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
咸海棉花区	139	49	3.4	-0.5	708	-12
东部丘陵谷物区	184	-14	6.9	0.8	760	-7

表 3.96. 乌兹别克斯坦农业生态分区 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
咸海棉花区	550	37	33	-82	0.69
东部丘陵谷物区	639	-11	-	-	0.61

表 3.97. CropWatch 估算的乌兹别克斯坦 2018 年小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	644.2	-8.1	0.9	597.3	-7.3

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

[VNM] 越南

本监测期（2018 年 1-4 月）内，越南北部和南部的春季大米的播种期和播种期都有所不同，并因海拔而异。大部分水稻种植区分布在北部的红河三角洲和南部的湄公河三角洲。

全国范围内，降水量为 134mm，比平均水平高出 37%。 温度为往年平均水平，且光合有效辐射低于平均水平（-10%）。潜在生物量与 5 年平均水平相比偏少 12%，耕地种植比例为 0.96，比 5 年平均水平上升 1%，最佳植被状况指数为 0.84。CropWatch 预测该期水稻产量将比 2017 年产量减少约 1.4%。

区域分析

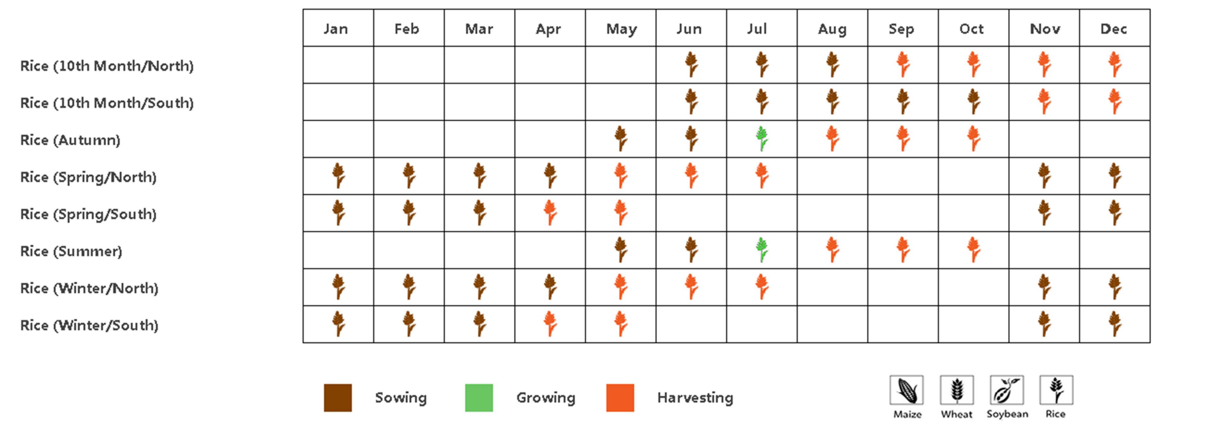
根据种植系统，气候带和地形条件，将越南按照农作物分为三个区域。这三个地区分别是湄公河三角洲南部地区(136)、红河三角洲北部地区(137)和从清化到庆和的中部沿海地区(138)。

由于降雨量和光合有效辐射分别偏少 35%和 18%，红河三角洲北部地区潜在生物量比往年平均水平低 19%。对于**从清化到庆和的中部沿海地区**而言，由于降水量的增加（+9%），该地区潜在生物量增加了 13%；但光和有效辐射下降 10%。 在**湄公河三角洲南部地区**，潜在生物量偏少 20%，且该区域降雨量较往年平均水平偏少 23%，光合有效辐射与往年持平。

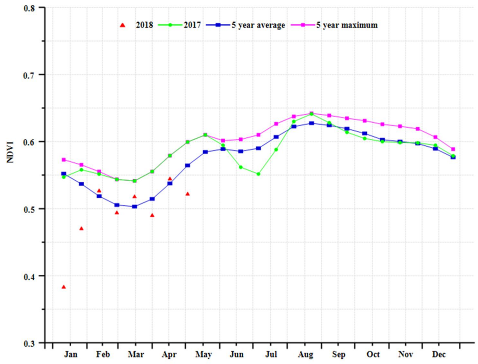
从清化到庆和的中部沿海地区表现优于其他地区，超过 80%的耕地表现出平均或是优于平均的作物长势状况。

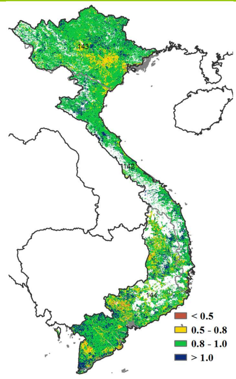
总体而言，预测越南本期的作物长势令人满意。

图 3.45. 2018 年 1 月-4 月越南作物长势

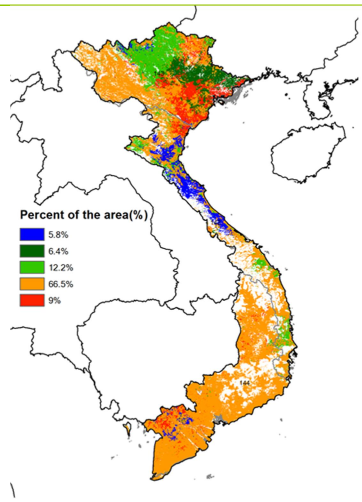


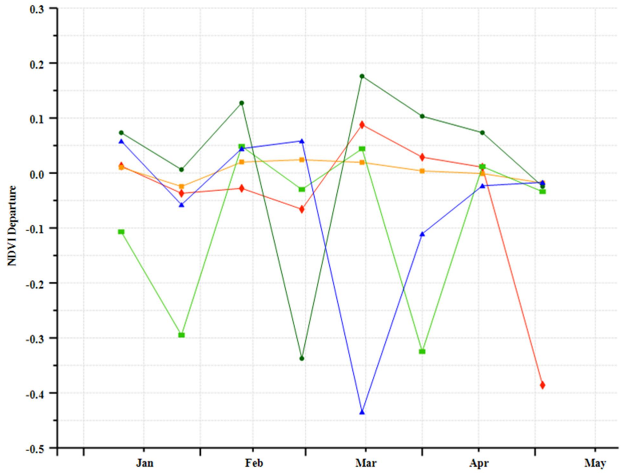
(a). 主要作物物候历



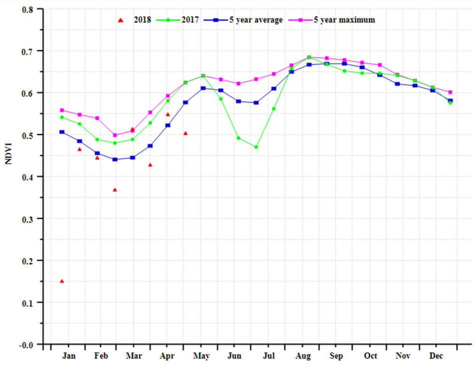


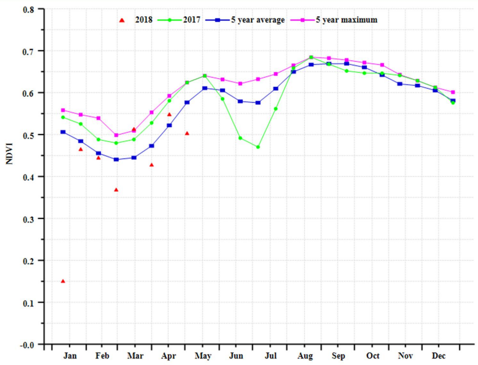
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (c) 最佳植被状况指数



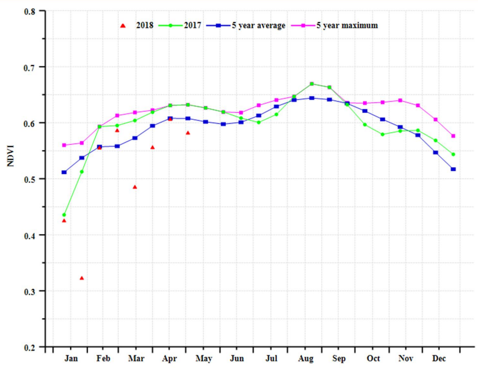


(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比） (e) NDVI 距平聚类过程线





(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(湄公河三角洲南部地区（左）和红河三角洲北部地区（右）)



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(从清化到庆和的中部沿海地区)

表 **3.98.** 越南农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
湄公河三角洲南部地区	113	-23	25.3	-0.8	1139	-4
红河三角洲北部地区	131	-35	18.3	-0.5	631	-18
从清化到庆和的中部沿海地区	169	9	22.3	-0.9	794	-10

表 **3.99.** 越南农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
湄公河三角洲南部地区	421	-20	93	3	0.85
红河三角洲北部地区	543	-19	98	0	0.84
从清化到庆和的中部沿海地区	635	13	97	0	0.83

表 **3.100. CropWatch** 估算的越南 **2018** 年水稻产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
水稻	4542.2	-1.5	0.1	4476.5	-1. 5

[ZAF] 南非

监测期（2018 年 1 月-4 月）涵盖了南非玉米的主要生长阶段。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，监测期内作物总体长势较平均水平偏低，主要由于作物种植期及生长期等阶段降水亏缺的影响。南非的作物种植条件比较有利，夸祖鲁纳塔尔省，豪登省，东开普省，西北省和普马兰加省的最佳植被状况指数基本处于 0.5-0.8 之间，而奥兰治自由邦的大部分区域最佳植被状况指数在 0.8 以上。监测期内的气候条件也反映了良好的植被生长农气条件，与过去 15 年同期平均水平相比，降水量偏高 2%，粮食主产区的温度下降不超过 1°C。尽管地中海带作物才开始生长，但光合有效辐射最高的区域。

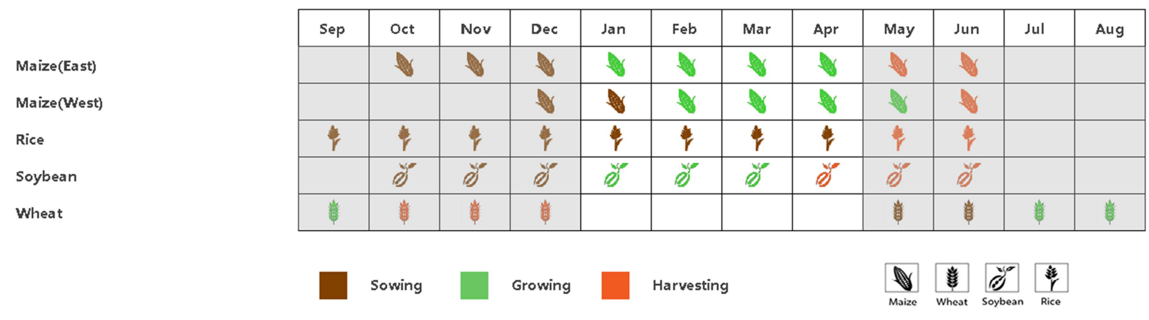
CropWatch 农气指标监测结果显示，与过去 15 年平均水平相比，南非整体的耕地种植比例偏低 12%，潜在累积生物量偏绍 43%。虽然开普敦褶皱山区湿润带和干旱草原和灌木区的耕地种植比例分别提高了 24%和 6%，但对应区域粮食（旱作夏玉米）的产量却没有相应的提高总体而言，与上一年度同期相比，玉米产量或将基本持平。

区域分析

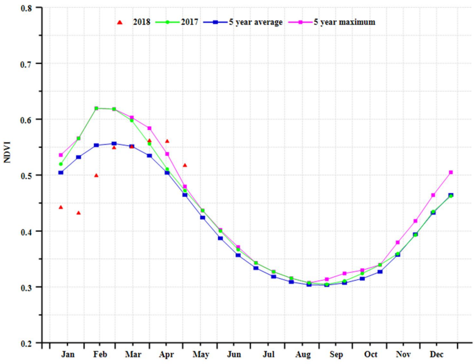
根据种植系统、气候带和地形条件，将南非按照农作物分为三个区域：开普敦褶皱山区湿润带、地中海小麦带、干旱草原和灌木区。

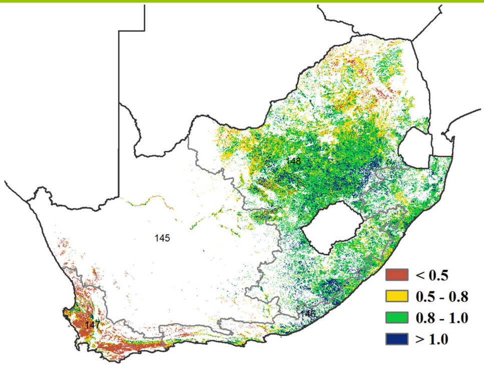
监测期内，与平均水平相比，**开普敦褶皱山区湿润带**的作物生长条件较上一季度偏低。而最佳植被状况指数为 0.64，表明作物长势良好。**南非地中海小麦带**的玉米处于生长阶段，而**干旱草原和灌木区**的玉米正在收获。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，**地中海小麦区**的 NDVI 值在 1 月较低，而在 2 月显著提高，并高于平均值，与之对应的是玉米的营养生长和生殖生长阶段。与平均水平相比，降水和气温都有所增加，18%的作物种植区域的气候条件均偏高，在奥兰治自由邦和豪登省的部分区域变化尤其显著。地中海小麦带的最佳植被指数为 0.7，但林波波省和普马兰加省的状况不容乐观，在一定程度上对整个南非玉米的生产有所影响。

图 3.46. 2018 年 1 月-4 月南非作物长势



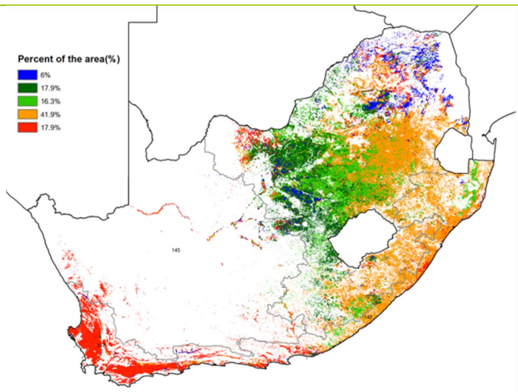
(a). 主要作物物候历

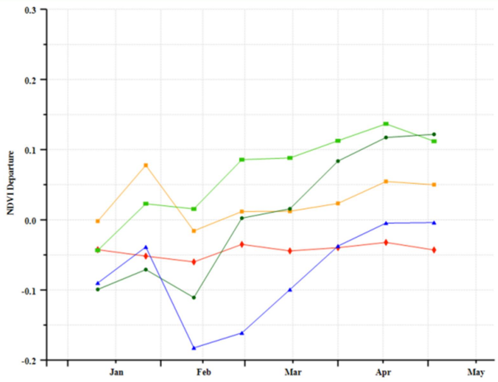




(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

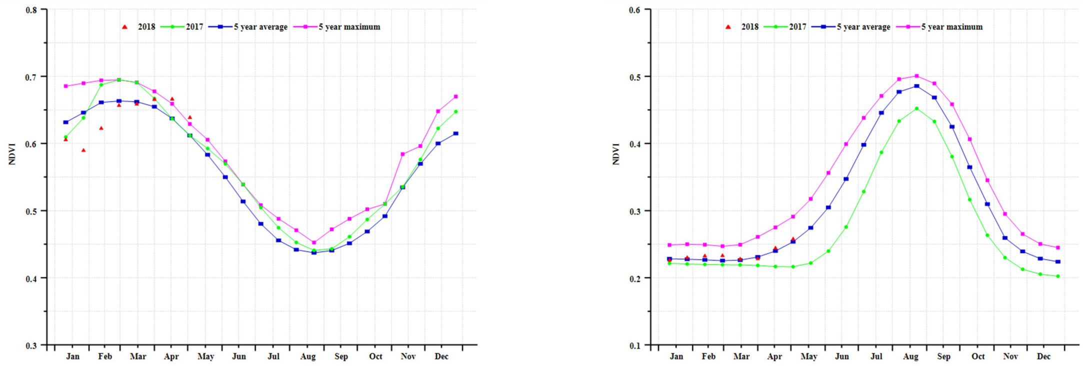
(c) 最佳植被状况指数



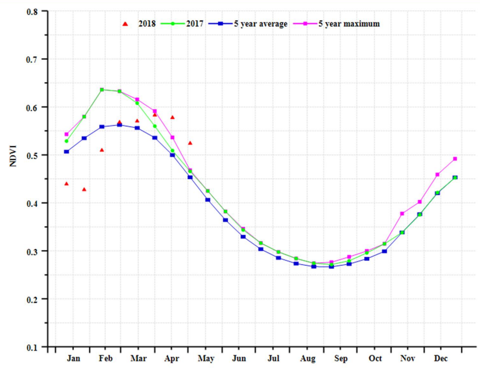


(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(开普敦褶皱山区湿润带（左）和地中海小麦带（右）)



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(干旱草原和灌木玉米带)

表 **3.101.** 南非农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期农业气象指标

分区	累计降水		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/m2)	距平 (%)
开普敦褶皱山区湿润带	318	-2	21	-0.7	1098	-2
地中海小麦带	65	-22	19	-0.5	1285	-3
干旱草原和灌木玉米带	355	2	20	-0.4	1207	-1

表 **3.102.** 南非农业生态分区 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **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/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
开普敦褶皱山区湿润带	1035	-4	1	24	0.64
地中海小麦带	294	-12	0	-43	0.33
干旱草原和灌木玉米带	1180	-1	1	6	0.70

表 **3.103. CropWatch** 估算的南非 **2017** 年玉米产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	1416.1	-5.8	-1.0	1319.7	-6.8

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN 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

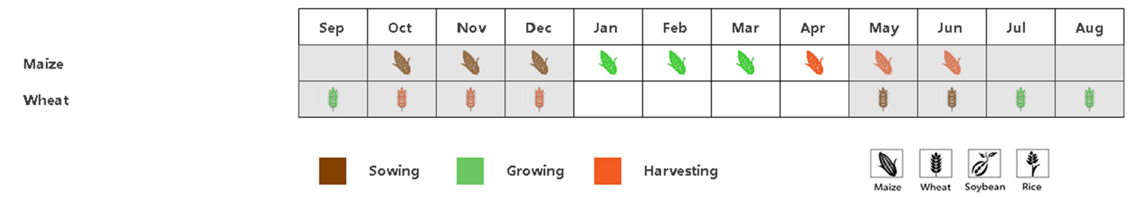
本次监测期（1-4 月）包含了赞比亚主食——白玉米的生长季，总体而言作物状况略低于平均水平。

在全国范围内，降水和温度略低于常年平均（降水-6%，温度-0.7℃），而光合有效辐射则较常年平均偏高 1%

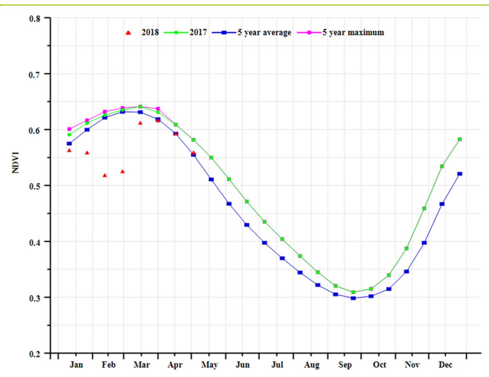
空间 NDVI 聚类图表明，中部，南部和东部省份在生长期中期的作物状况经历了急剧下降。它们代表了约 20%的播种面积，是该国的“粮食篮子”。这种情况可能与这些地区发生的农业干旱有关。但是，随后的降水在某些地区甚至引发了洪水，但同时缓解了干旱。在南部和西部省份（约占耕地面积的 15%），严重低于平均水平的情况普遍存在，可能导致单产低下，使当地粮食不安全的状况恶化。

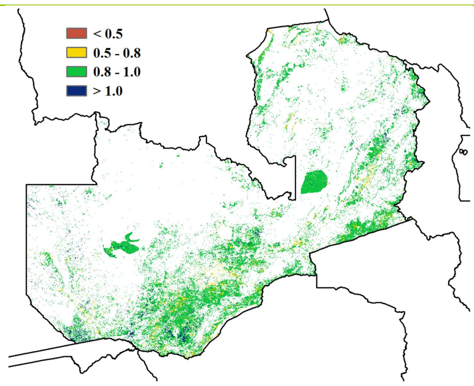
与 5 年平均水平相比，耕地种植比例（CALF）保持不变，潜在累计生物量偏少 2%。受不利降水模式和粘虫袭击影响，小农场的产量预计将下降。 CropWatch 估计，赞比亚玉米产量与 2017 年相比将不会有显著变化。

图 3.47. 2018 年 1 月-4 月赞比亚作物长势

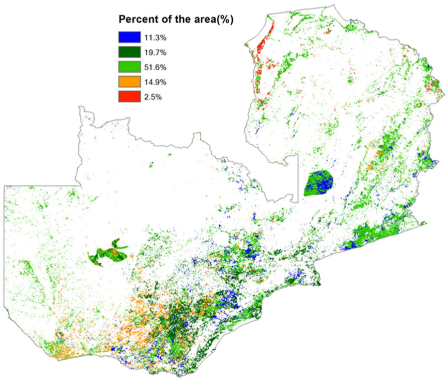


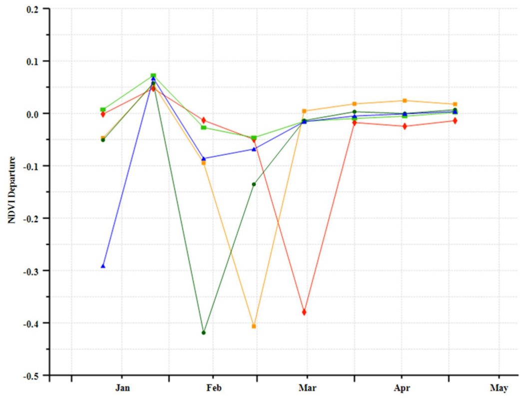
(a). 主要作物物候历





(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线　　(c) 最佳植被状况指数





(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 3.104. CropWatch 估算的赞比亚 2018 年玉米产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅（%）	面积变幅（%）	2018 年产量	产量变幅（%）
玉米	239.4	-1.8	0.7	236.7	-1.1

第四章 中国

第四章中详细分析了中国 7 个农业主产区的作物长势，包括东北区、内蒙古及长城沿线区、黄淮海区、黄土高原区、长江中下游区、西南区以及华南区七个区域。在全国农气条件概述之后，4.2 节对 2018 年中国夏粮与冬小麦产量遥感监测结果进行论述；4.3 节是 7 个农业主产区的作物长势进行详细分析和论述，所用指标包括农业气象指标、基于 NDVI 的作物生长过程线、NDVI 距平聚类、最佳植被状态指数和潜在生物量距平等。4.4 节对中国冬小麦的病虫害状况进行详细分析和论述。4.5 节展望预测了 2018 年全区及中国大宗粮油作物进出口形势。各省详细的农业气象条件指标，请参与附录 A 中的表 A.11。

4.1 概述

2018 年 1 月至 4 月，中国冬季作物（如冬小麦和油菜）逐渐进入生长高峰期。总体上，监测期内农气与农情状况不佳。全国尺度的降水与光合有效辐射均较平均水平偏低 8%，而温度接近平均水平（+0.1℃）。潜在生物量较平均水平偏高 7%而耕地种植比例偏低 14%。最佳植被状况指数相对较低，为 0.54。

在农业主产区层面，黄淮海区、内蒙古、黄土高原及东北区的降水均较平均水平偏高 30%以上，但长江中下游区和华南区分别偏低 18%和 17%，西南区的降水处于平均水平。所有分区的温度均接近平均水平，变幅介于-0.4℃和+0.5℃之间。此外，各分区的光合有效辐射均低于平均水平，变化幅度范围为-14%至-6%之间。与近 5 年平均水平相比，各分区的耕地种植比例均偏低；受冬季气温偏低影响，各分区的最佳植被状况指数总体较低，处于 0.38 至 0.66 之间。

农气与农情指标空间分布图显示，1-4 月，8.9%的耕地种植区降水变化剧烈，1 月初降水较平均水平偏高 100mm 左右，但至 3 月末却较平均水平偏低 60mm，这些区域主要位于中国东南地区，包括福建、广东、江西南部和广西东部（见图 4.1）。与此相反，79%的耕地种植区降水始终维持在平均水平，主要分布于中国中部地区、西南地区和东北地区。由图 4.2 可知，整个监测期各区域的温度距平值频繁变化。图 4.3 显示，1-4 月，种植作物的耕地主要位于中国南部和中部地区，而休耕地主要位于东北区、华北北部和西南区。最佳植被状况指数高值区（>1.0）主要位于中国中部地区，而低值区（<0.5）位于东北地区（见图 4.4）。图 4.5 显示，中国绝大部分区域的最小值被健康指数值介于 51 至 100 之间，表明监测期内作物生长的水分条件充足，鲜有旱情发生。

表 4.1 2018 年 1 月-4 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		
	距平 (与近 15 年平均相比)			距平 (与近 5 年平均相比)		当前监测期
	降水 (%)	温度 (℃)	光合有效辐射 (%)	潜在累积生物量 (%)	耕地种植比例 (%)	最佳植被状况指数
黄淮海区	36	0.2	-14	31	-30	0.56
内蒙古及长城沿线区	35	0.4	-6	27	-93	0.38
黄土高原区	38	0.5	-9	28	-54	0.43
长江中下游区	-18	0.2	-9	-8	-12	0.60
东北区	31	-0.4	-6	31	-96	0.54
华南区	-17	-0.2	-7	-4	-3	0.64
西南区	2	0.1	-6	8	-2	0.66

*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（2013-2017）（5YA）或者过去 15 年（2003-2017）（15YA）同期（1-4 月）平均值。“/”表明监测时段内该区几乎无作物生长。

图 **4.1 2018** 年 **1** 月**-4** 月中国降水量与过去 **15** 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线

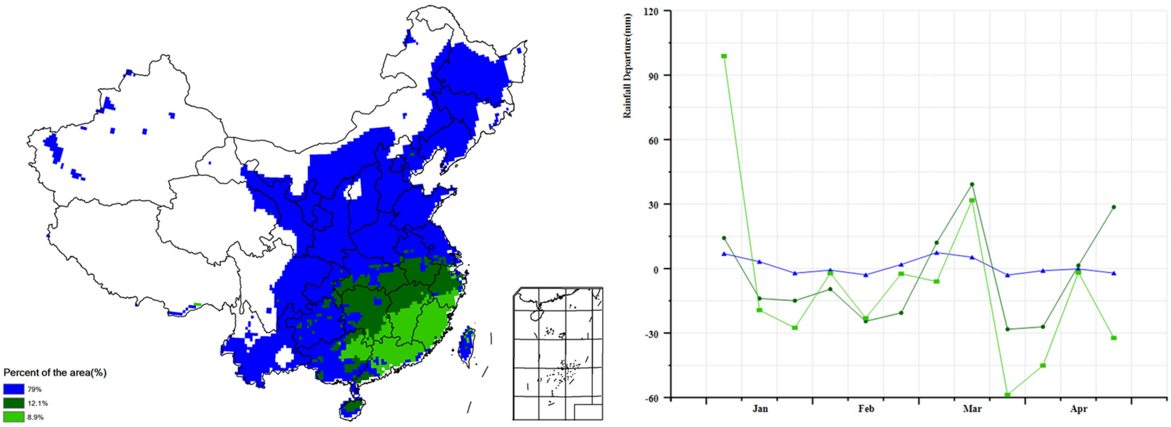


图 **4.2 2018** 年 **1** 月**-4** 月中国气温与过去 **15** 年同期平均水平气温差值聚类空间分布及类别曲线

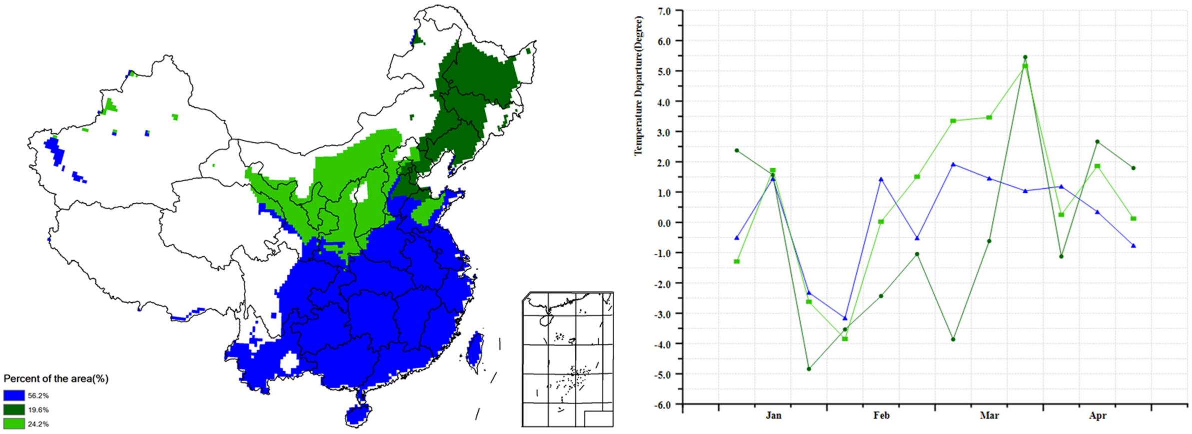
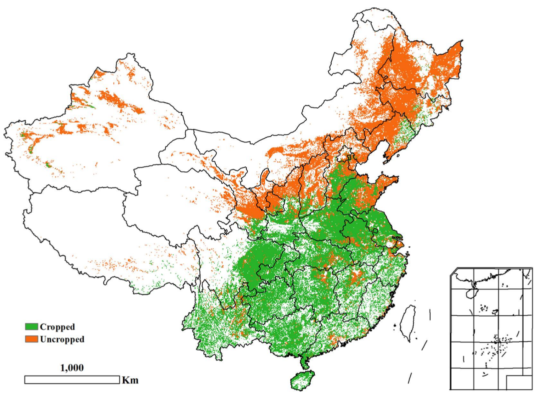


图 **4.3 2018** 年 **1** 月**-4** 月耕地种植状况空间分布图

图 **4.4 2017** 年 **10** 月**-2018** 年 **1** 月中国最佳植被状态指数**(VCIx)**



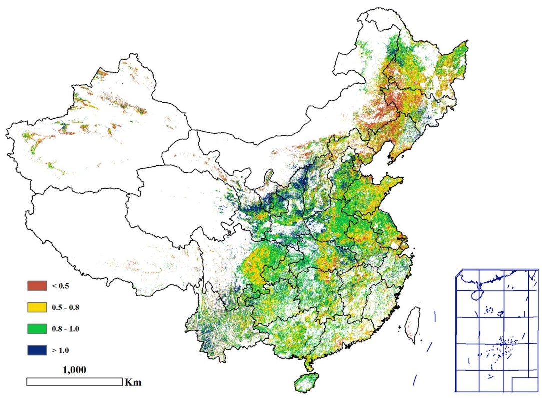
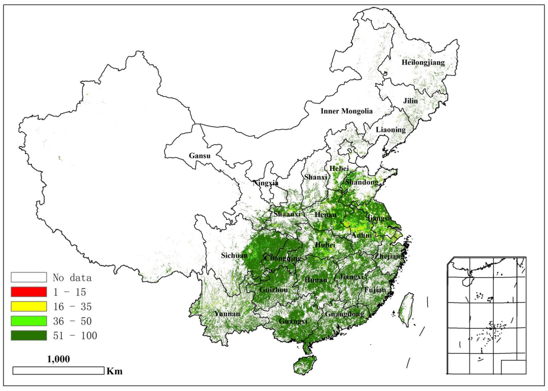


图 **4.5 2018** 年 **1** 月**-4** 月中国最小植被健康指数**(VCIx)**



4.2. 中国夏粮与冬小麦产量

总体上，2017-2018 年度越冬期内农业气象条件不利于主产区内的冬小麦生长，全国冬小麦单产比 2016-2017 年度下降 1.4%，预计全国冬小麦总产量为 11270.7 万吨，同比减产 327.5 万吨，减幅达 2.8%（表 4.2）。全国冬小麦播种总面积为 23,218 千公顷，比 2016-2017 年度减少 1.4%。在冬小麦主产省中，河北、江苏、山东和河南等省份冬小麦单产均同比下降 1%，四川省冬小麦单产同比下降 2%。安徽省冬小麦种植面积同比持平，而江苏省冬小麦种植面积下降了 1%。值得一提的是，山西省（+ 3%）和陕西省（+ 5%）的冬小麦种植面积增幅最大。前一期通报中已经提及的安徽和河南夏粮作物播种期的推迟对作物冬前生长发育有所影响，由于大部分农户相应改种晚播品种，至返青拔节期作物长势已恢复至正常水平。各省中，山东省由于作物发育迟缓，冬小麦单产下降幅度最大，下降约 5%。与 2016-2017 年度相比，河北、河南、湖南和四川的冬小麦产量同比均下降 1%；山西、江苏、安徽、陕西和甘肃的冬小麦越冬后农气条件良好，CropWatch 预计单产同比均有所增加，增幅为 2%至 6%不等。

由于种植面积和单产的同步增加，陕西省冬小麦产量同比增幅最大，达到 11%。产量大幅增加的省份还包括：山西省和甘肃省分别同比增产 5%和 7%，主要是由于种植面积和单产的同步增加；安徽省同比增产 5%，江苏和重庆分别增产 4%和 1%，均得益于单产的增加。全国前 3 大冬小麦生产省份（河南、山东和河北）产量同比分别下降 2%、6%和 2%，其中河北主要遭受干旱影响，而山东和河南的产量下降主要是由于作物发育迟缓所致。

表 4.2 2018 年中国冬小麦主产省市冬小麦产量遥感监测结果

	面积（千公顷）			单产（kg/ha）			产量（万吨）		
	2017 年	2018 年	Δ (%)	2017 年	2018 年	Δ (%)	2017 年	2018 年	Δ (%)
河北	2048	2026	-1	5898	5827	-1	1208.0	1180.2	-2
山西	517	533	3	4289	4374	2	221.9	233.2	5
江苏	1962	1946	-1	4863	5045	4	954.0	981.6	3
安徽	2420	2422	0	4441	4655	5	1074.7	1127.5	5
山东	4113	4091	-1	5963	5653	-5	2452.7	2312.4	-6
河南	5115	5049	-1	5111	5058	-1	2614.2	2553.9	-2
湖北	1040	1044	0	4117	4082	-1	428.1	426.3	0
重庆	350	349	0	3299	3343	1	115.5	116.7	1
四川	1290	1268	-2	3627	3594	-1	467.7	455.9	-3
陕西	1027	1076	5	3740	3957	6	384.1	425.7	11
甘肃	388	390	0	3858	4099	6	149.9	159.8	7

小计	20270	20193	-0.4	–	–	–	10070.9	9973.1	-1.0
其他	3278	3025	-8	–	–	–	1527.3	1297.5	-15
全国*	23548	23218	-1.4	4925	4854	-1.4	11598.1	11270.7	-2.8

注: * 全国数据未包含台湾省.

中国冬小麦产量几乎占夏粮总产量的 92%，占绝对主导地位。 CropWatch 预计 2018 年全国夏粮总产量为 12275.3 万吨，比 2017 年丰产年份回落了 2.8%（表 4.3）。由于冬小麦和油菜种植收益低，全国范围内夏粮种植面积缩小了 1.6%。长江中下游地区的部分农民选择在冬季休耕，并在春季后种植中稻。全国范围内，四川省夏粮种植面积下降幅度最大，缩减约 2%；黄土高原地区的有利农气条件惠及当地的农作物，种植面积和单产均比上年有所增加，促使山西、陕西和甘肃省的夏粮产量有较大幅度增产，其中山西省种植面积同比增加 3%，陕西种植面积同比增长 5%，甘肃种植面积同比增长 1%；同时，山西单产同比增长 2%，陕西增长 7%，甘肃增长 6%。江苏和安徽的夏粮单产同比均上升了 3%，弥补了夏粮种植面积缩减对产量的影响。值得一提的是，前 2 大夏粮主产省份的夏粮产量同比均有一定幅度减产，其中河南省减产 6%，山东省减产 2%，受此影响，全国夏粮总产量较 2017 年的丰产年有所下降。

未来夏粮和冬小麦灌浆期的农业气象条件仍会对最终产量产生影响，因此，CropWatch 将在后期的持续监测中，依据最新的遥感及农气条件信息，对夏粮和冬小麦产量进行复核，并在下一期通报中发布。

表 4.3 2018 年中国夏粮主产省市冬小麦产量遥感监测结果

	2017 年	2018 年产量			
	产量(万吨)	面积变幅 (%)	单产变幅 (%)	产量变幅 (%)	产量(万吨)
河北	1207.7	-1	-1	-2	1178.4
山西	225.1	3	2	5	236.6
江苏	958.5	-1	3	2	975.3
安徽	1166.2	-1	3	2	1183.9
山东	2489.8	-1	-6	-6	2333.0
河南	2629.3	-1	-2	-2	2563.6
湖北	575.6	-1	0	-1	569.5
重庆	228.9	0	2	2	233.6
四川	551.3	-2	0	-1	544.4
陕西	388.9	5	7	12	437.3
甘肃	299.9	1	6	7	321.1
小计	10721.1	–	–	-1	10576.7
其他省市	1906.4	–	–	-11	1698.6
全国*	12627.5	-1.6	-1.2	-2.8	12275.3

注: * 全国数据未包含台湾省.

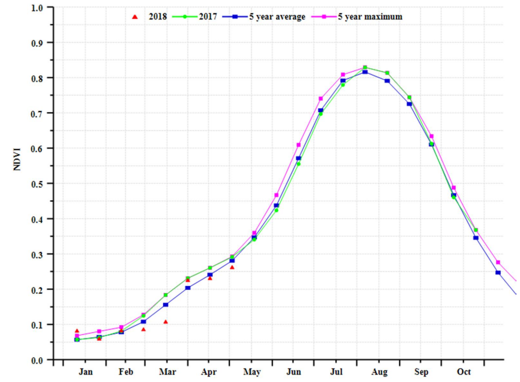
4.3 主产区农情分析

对于中国的 7 个分区，图 4.6 至图 4.12 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）2018 年 1 月至 4 月，与近 5 年相比的 NDVI 差值聚类图；（c）与图（b）相关联的不同聚类类别过程线；（d）2018 年 1 月至 4 月，最佳植被状况指数；（e）2018 年 1 月至 4 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。

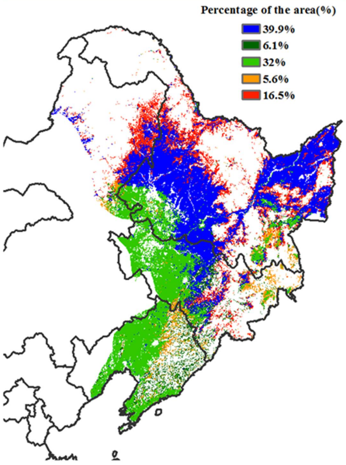
东北区

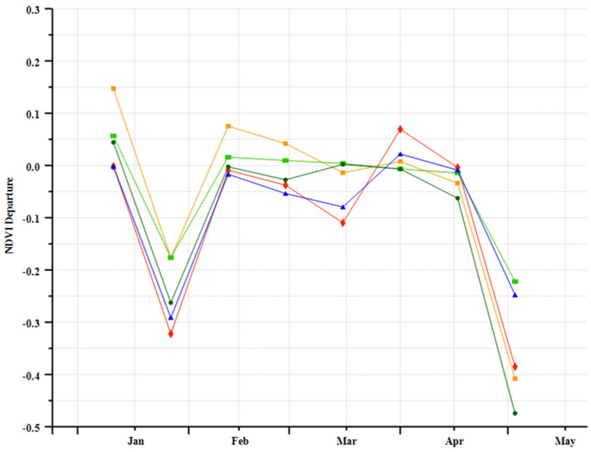
监测期内（2018 年 1 月至 4 月）东北地区天气寒冷，仅四月末春小麦、玉米、大豆等春播作物才陆续开始播种。CropWatch 农业气象监测结果显示，东北地区农业气象条件较往年更为阴冷，其中降水较平均水平增加 31%，而多雨天气同时伴随着光和有效辐射降低 6%，气温较过去 15 年平均温度略偏低 0.4° C，充沛的降水促使潜在生物量增加约 31%。总体上，当前春冬季良好的土壤水分环境对后期春播作物的生长发育提供了保障，2018 年生产形势值得期待。

图 4.6 2018 年 1 月-4 月东北区作物长势

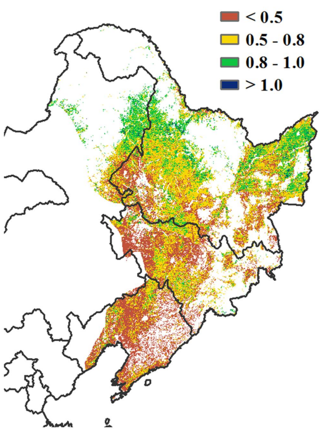


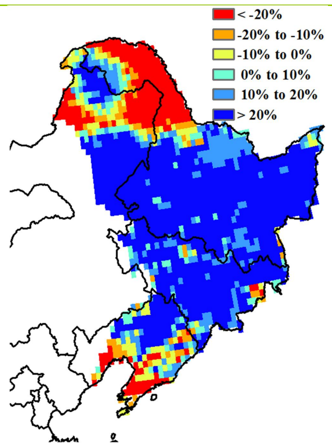
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线





(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）　(c) NDVI 距平聚类类别曲线



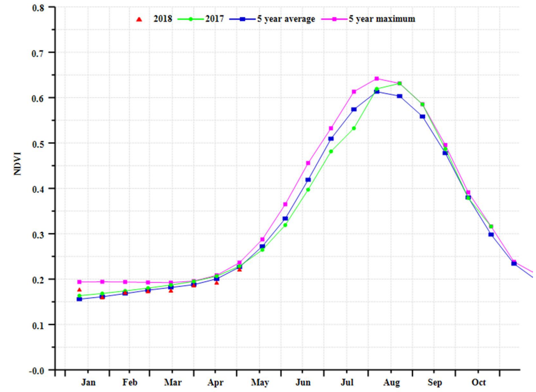


(d) 最佳植被状况指数　(e) 潜在生物量距平

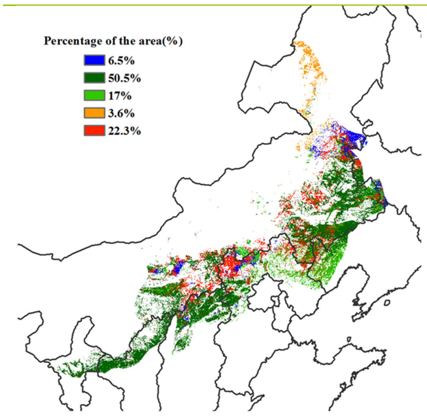
内蒙古及长城沿线区

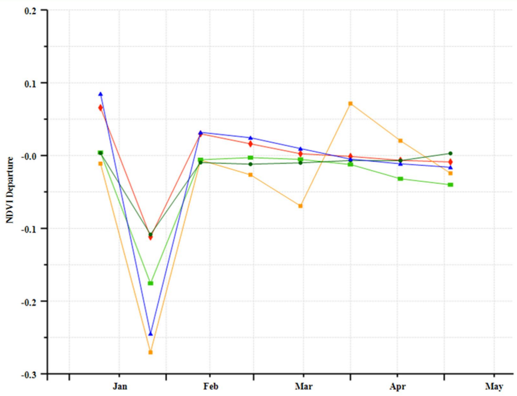
2018 年 1-4 月，受冬季极端低温影响，内蒙古及长城沿线区无作物种植。进入 4 月后，随着温度逐渐升高，作物播种陆续开始。监测期内，与过去 15 年平均水平相比，降水量偏高 35%，温度偏高 0.4℃，累积光合有效辐射偏高 6%，综合导致主产区潜在生物量偏高 27%，大部分区域最佳植被状态指数小于 0.5，但在作物播种期意义不大。充足的土壤水分有益于作物和牧草萌芽。当前是作物生长最初阶段，如果后期农气体条件良好，作物产量可期。

图 4.7 2018 年 1 月-4 月内蒙古及长城沿线区作物长势



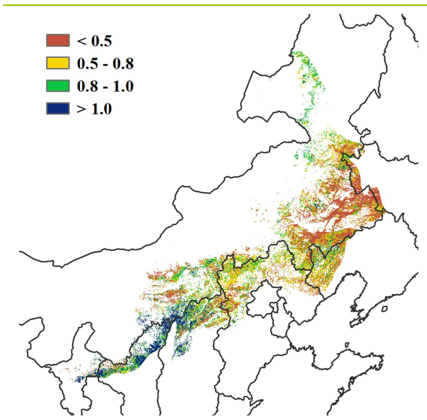
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

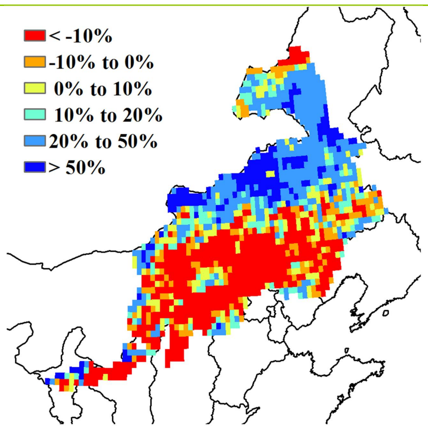




(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线





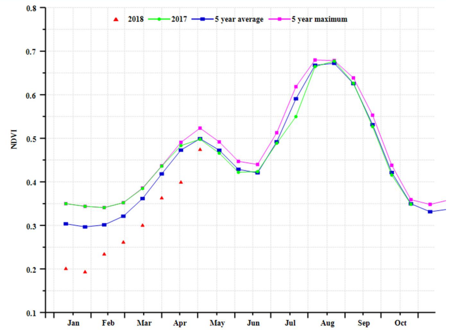
(d) 最佳植被状况指数

(e) 潜在生物量距平

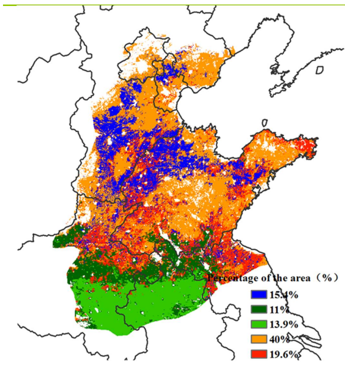
黄淮海区

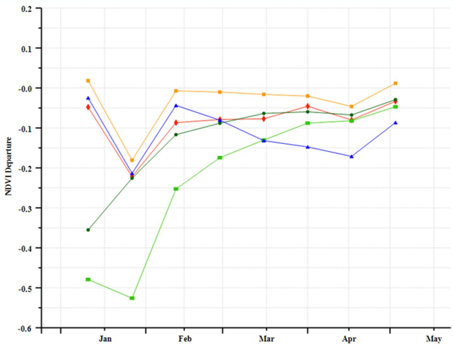
监测期内，冬小麦作为黄淮海地区的主要农作物，在去年 10 月初期开始播种，预计将于今年 6 月中旬收获。NDVI 作物生长过程线显示，该区域内的作物长势在整个监测期内都低于近 5 年平均水平，仅在监测末期略微有所好转。农气指标显示，黄淮海地区的降水较平均水平偏高 36%，温度与平均水平持平，光合有效辐射较平均水平偏低 14%。充足的降水为冬小麦的生长提供水分保证，在该地区耕地种植比例减少 30%的情况下，该时期内的潜在累积生物量依旧较平均水平偏高 31%。生物量距平分布图同样显示出喜人的产量形势：与平均水平相比，大部分区域的生物量均显示超过 20%的增幅，仅在河北南部和山东部分地区有所偏低。NDVI 距平聚类图以平均水平为标准对整个区域进行评价，黄淮海地区的 NDVI 值几乎均位于平均水平之下，但是大部分地区接近平均水平。在监测初期，几乎整个地区的值和平均水平有较大的偏离，其中以南部地区最为严重。最佳植被状况指数分布图显示了地区内的作物长势在监测期内的提升，山东东部和一些分散区域显示出较低的值。四月下旬，整个区域的最佳植被状况指数为 0.56。

图 4.8 2018 年 1 月-4 月黄淮海区作物长势



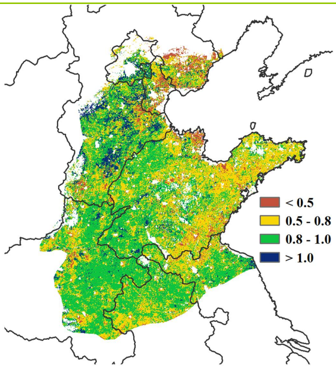
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

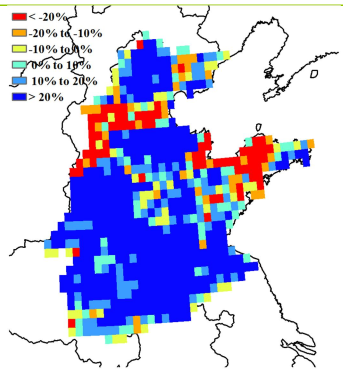




(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线





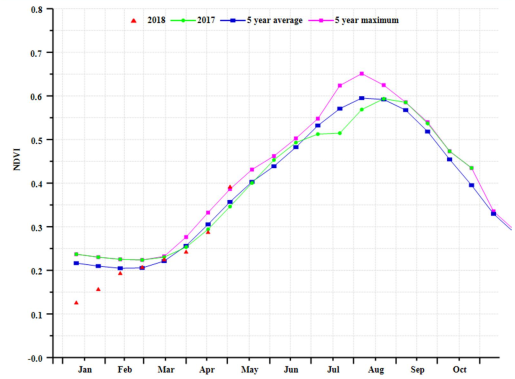
(d) 最佳植被状况指数

(e) 潜在生物量距平

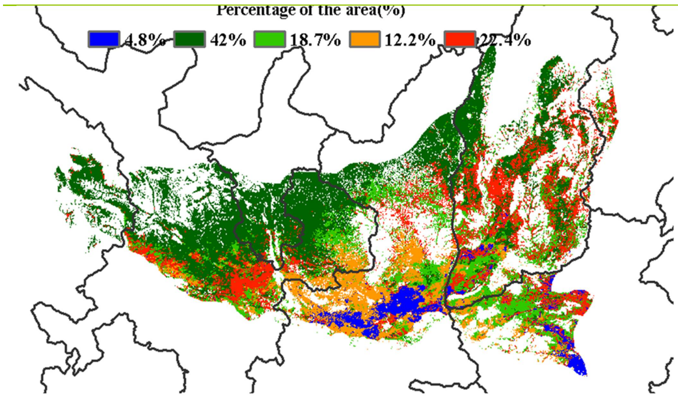
黄土高原区

基于 NDVI 的作物生长过程线现实黄土高原地区的作物长势普遍较好。目前该地区主要农作物为冬小麦、春小麦和春玉米。冬小麦在去年 9 月下旬至 10 月中旬播种，并将于今年 6 月中旬收获；春小麦和春玉米播种时间为 3 月下旬至 4 月。监测期内累计降水量偏高 38%，平均温度偏高 0.5° C。光合有效辐射偏高 9%，这可能会对作物光合作用产生不利影响。NDVI 距平聚类图表明，该区域大部分地区的作物生长状况接近平均水平，到 4 月下旬甚至有超过之势。与五年平均水平相比，该地区的耕地种植比例减少了 54 个百分点，这表明约有一半的土地没有耕作。累计潜在生物量高于平均水平 28%，且区域内各省份生物量水平均高于平均值。根据最佳植被状况指数图，除山西省中部和甘肃省中部外，该区域（特别是北部地区）目前的作物生长状况十分良好。

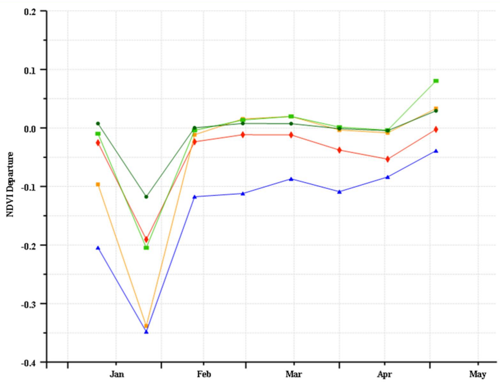
图 4.9 2018 年 1 月-4 月黄土高原区区作物长势



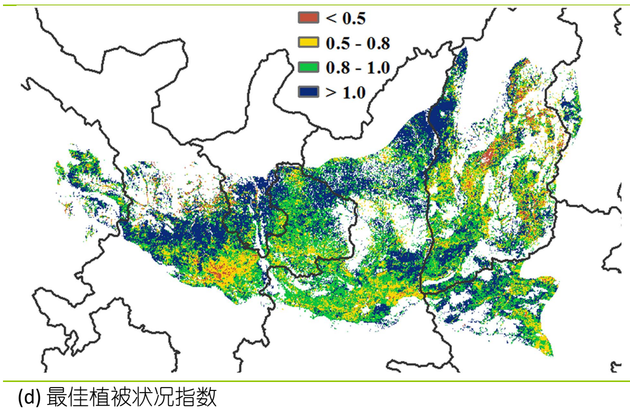
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



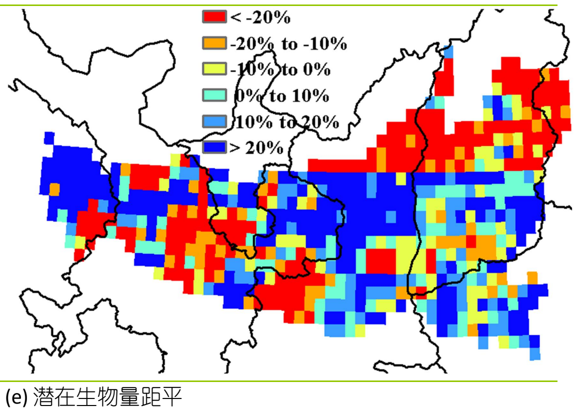
(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数

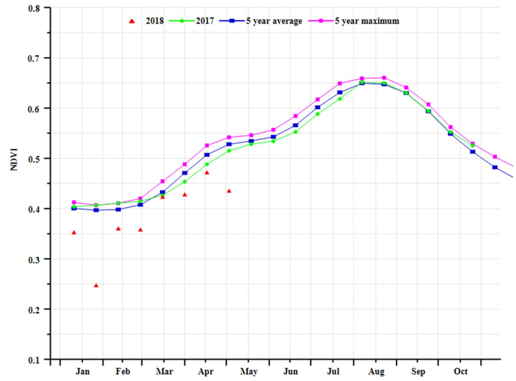


(e) 潜在生物量距平

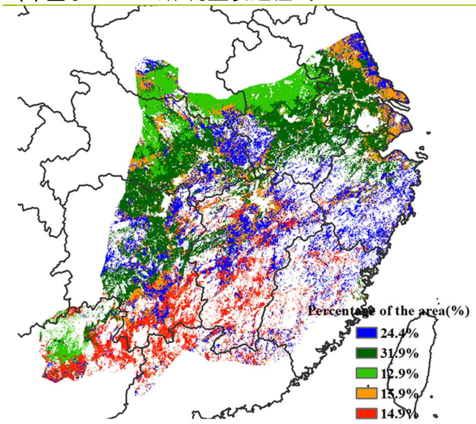
长江中下游区

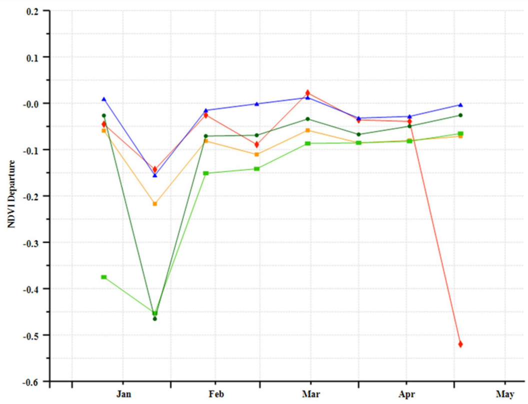
2018 年 1 月至 4 月监测期内，长江中下游地区早稻正在移栽，而该地区北部的冬小麦正处于开花和乳熟期。油菜已于 4 月初完成收获。基于 NDVI 的作物过程线图显示，农作物状况低于平均水平，主要是偏少的降雨量（RAIN-18%相对于平均值）和日照（RADPAR，-9%）条件所致。虽然气温较平均水平偏高 0.4° C，但潜在累积生物量与平均水平相比偏少 8%，区域 VCIx 仅为 0.6。然而，潜在累积生物量图显示，湖北中东部（VCIx 图也有显示），江苏南部，浙江中部和江西和广东省北部作物长势较好。根据 NDVI 聚类图，整个地区尤其是南部的作物状况低于平均水平，占耕地面积的 14.9%。考虑到耕地种植比例（CALF）与最近 5 年的平均水平偏低 12%，该地区农作物生产前景不容乐观。

图 4.10 2018 年 1 月-4 月长江中下游区作物长势



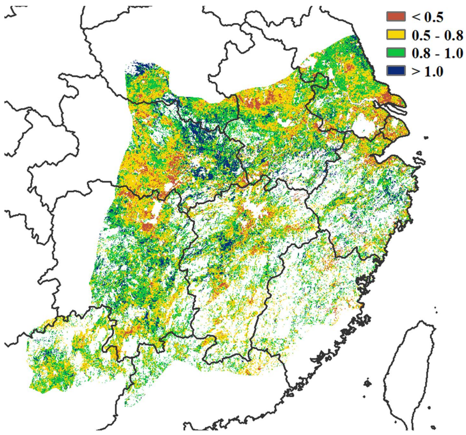
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

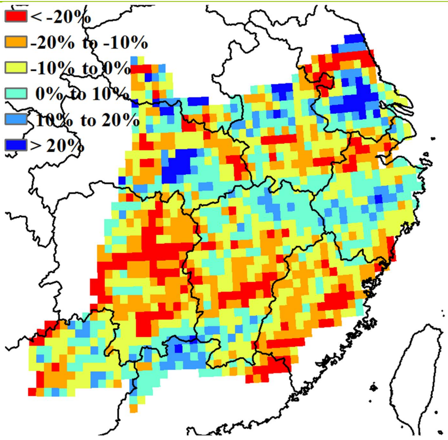




(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线





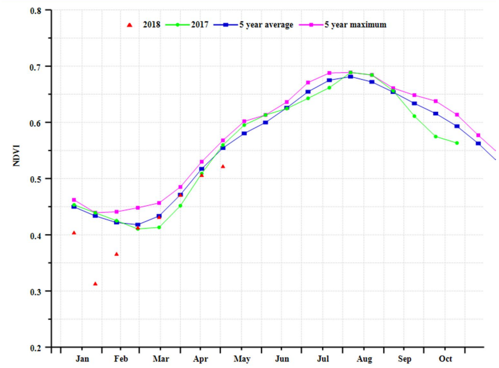
(d) 最佳植被状况指数

(e) 潜在生物量距平

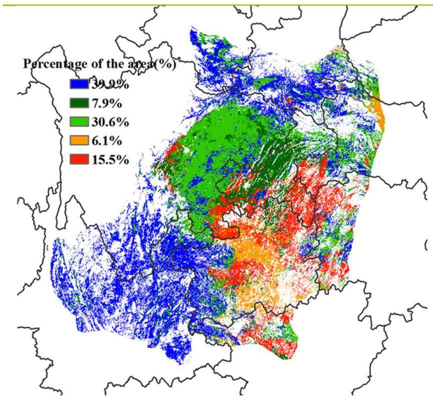
西南区

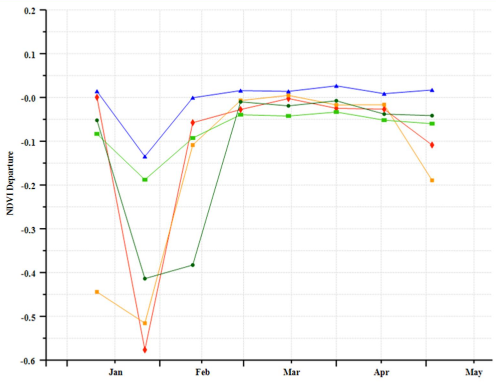
本监测时段为中国西南地区冬小麦的孕穗抽穗期。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，中国西南地区作物长势在本监测时段内部分低于平均水平。CropWatch 农气和农情指标监测结果显示，与过去 15 年平均水平相比，降水偏高 2%，光合有效辐射偏少 6%，气温接近平均水平略偏高 0.1℃；与过去 5 年平均水平相比,耕地种植比例偏少 2%，潜在生物量偏高的 8%。最佳植被状况指数为 0.66，表明作物生长状况不利。NDVI 距平聚类空间分布图显示，2 月下旬到 4 月中旬期间，全区 NDVI 总体接近平均水平。1 月下旬，贵州中部地区 NDVI 下降并出现反射谷，主要由于该区域的雨雪天气所致。2 月下旬重庆部分地区也出现了类似的情况，降水较平均水平偏高 10%，光合有效辐射较平均水平偏低 7%。四川省除了降水和光合有效辐射较平均水平偏低 2%，其余指标均处于平均水平，而云南省降水较平均水平偏低 24%。CropWatch 将继续密切监测上述区域。

图 4.11 2018 年 1 月-4 月西南区作物长势



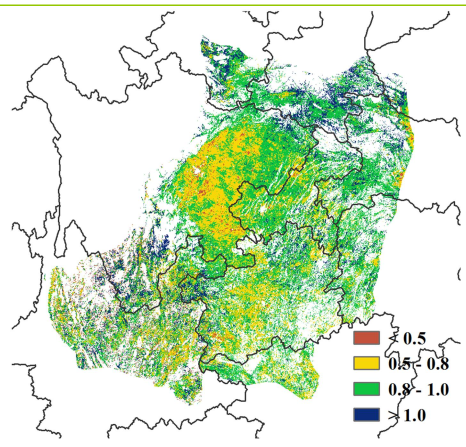
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

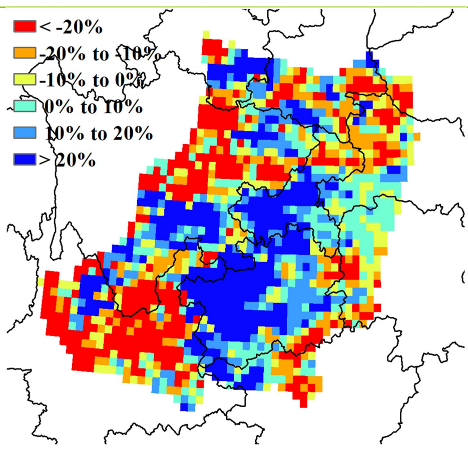




(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线





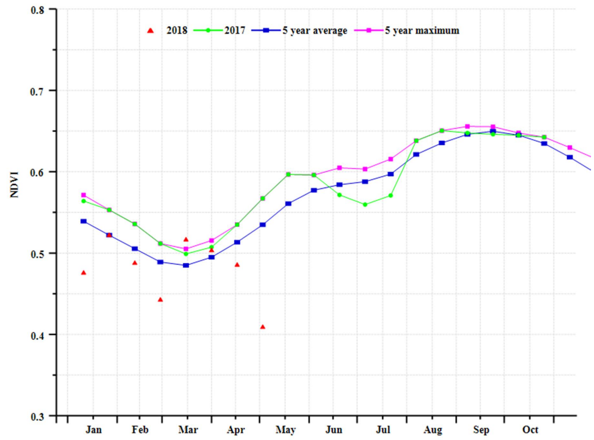
(d) 最佳植被状况指数

(e) 潜在生物量距平

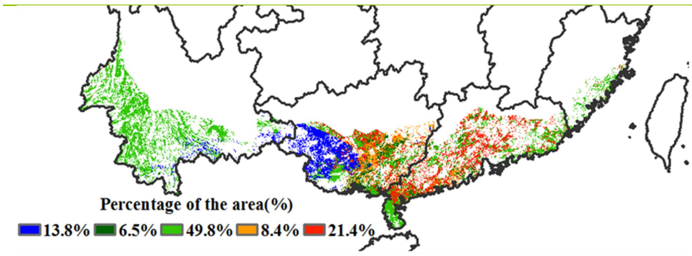
华南区

本次监测期，华南地区主要处于早稻的生长期。与前 5 年平均水平相比，华南的作物生长状况偏低。该地区的温度接近平均水平(-0.2℃)，但降雨和光合有效辐射分别偏低 17%和 7%。潜在生物量较平均水平偏低 4%，耕地种植比例偏低 3%，最佳植被状况指数接近平均水平，为 0.64。与平均水平相比，福建省的降水和累积光合有效辐射分别偏低 23%和 1%，潜在生物量偏低 18%。而广东省的降水和光合有效辐射分别偏低 13%和 2%，该省一半以上地区的最佳植被状况指数低于 0.8。广西自治区的降水较平均水平偏低 11%，光合有效辐射偏低 10%。而云南省的降水、温度及有效辐射分别偏低 24%、0.6℃和 8%。监测期内，该地区 70.1%的耕地作物状况接近平均水平，包括滇南、桂西和福建沿海地区。在广东大部和广西东南部，作物状况较差(NDVI 值低于平均水平 0.4 个单位以上)，作物耕种延迟。CropWatch 将在后续监测中，进一步核实 NDVI 值较低是否代表了作物歉收或只是受到短暂影响。

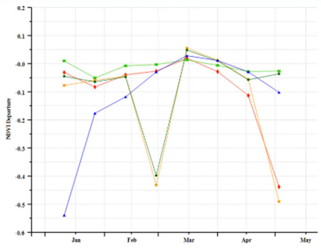
图 4.12 2018 年 1 月-4 月华南区作物长势



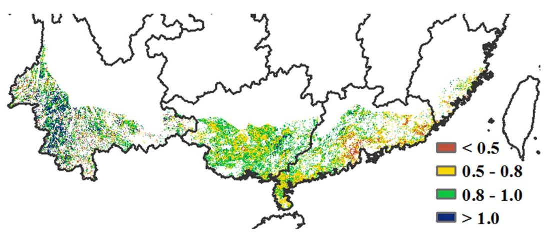
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



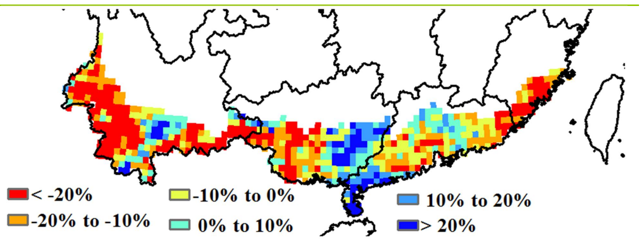
(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



(e) 潜在生物量距平

4.4 冬小麦病虫害监测

截止至 2018 年 5 月中旬，黄淮中东部、江淮、江汉、华北麦区降水较往年同期偏多，华北和黄淮东部等大部分麦区气温低于往年，小麦条锈病、纹枯病及小麦蚜虫总体呈中等发生态势，累计危害面积约 2.3 亿亩。

小麦条锈病

图 4.13(a)和表 4.4 展示了 2018 年 5 月中旬中国小麦主产区条锈病的空间发生情况及面积。分析可知，小麦条锈病在全国累计发生面积约 1561 万亩，其中河南南部、陕西南部、安徽北部及湖北南部中度发生，山东南部及江苏中部轻度发生。

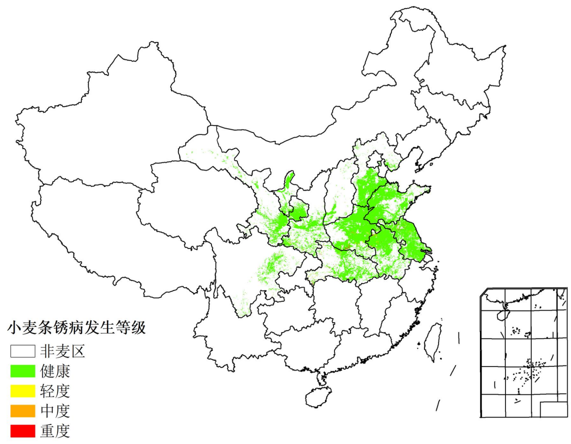
小麦纹枯病

图 4.13（b）和表 4.5 展示了 2018 年 5 月中旬中国小麦主产区纹枯病的空间发生情况及面积。分析可知，小麦纹枯病在全国累计发生面积约 9939 万亩，其中安徽大部、江苏北部及山东西部重度发生，四川中部、陕西中部及湖北南部中度发生，甘肃东部、河北南部及河南中部轻度发生。

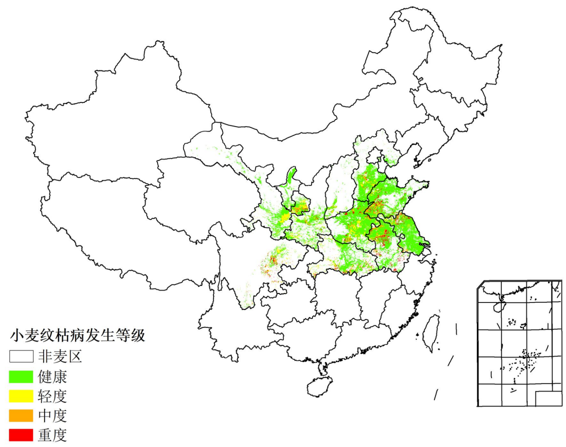
小麦蚜虫

图 4.13(c)和表 4.6 展示了 2018 年 5 月中旬中国小麦主产区蚜虫的空间发生情况及面积。分析可知，小麦蚜虫在全国累计发生面积约 1.1 亿亩，其中江苏北部、安徽北部、山东西部及河南大部重度发生，四川东部及陕西中部中度发生，河北南部、甘肃东部轻度发生。

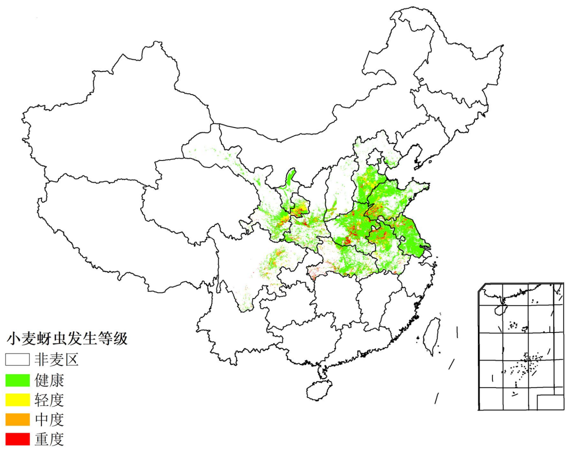
图 4.13 2018 年 5 月中旬中国小麦主产区条锈病(a) 、纹枯病(b)和蚜虫(c)发生状况分布图



(a)



(b)



(c)

表 4.4 2018 年 5 月中旬中国小麦主产区条锈病发生情况统计表

农业主产区	病害面积比例/%			
	健康	轻度	中度	重度
黄淮海区	96	2	1	1
黄土高原区	95	3	1	1
长江中下游区	95	2	2	1
西南区	96	2	1	1

表 4.5 2018 年 5 月中旬中国小麦主产区纹枯病发生情况统计表

农业主产区	病害面积比例/%			
	健康	轻度	中度	重度
黄淮海区	74	11	9	6
黄土高原区	71	18	7	4
长江中下游区	72	11	10	7
西南区	70	15	9	6

表 4.6 2018 年 5 月中旬中国小麦主产区蚜虫发生情况统计表

农业主产区	虫害面积比例/%			
	健康	轻度	中度	重度
黄淮海区	70	13	10	7
黄土高原区	67	14	11	8
长江中下游区	71	10	11	8
西南区	65	12	13	10

4.5 2018 年粮食进出口形势展望

2018 年第 1 季度粮食作物进出口形势分析

稻谷

第 1 季度我国稻谷进口 77.52 万吨，比上年减少减 11.0%，主要进口来源国为越南、泰国和巴基斯坦，分别占进口总量的 46.9%、32.3%和 12.3%，进口额为 4.26 亿美元。稻谷出口 33.71 万吨，主要出口到韩国、科特迪瓦和莫桑比克，分别占出口总量的 24.3%、14.2%和 12.8%，出口额为 1.82 亿美元。

小麦

第 1 季度我国小麦进口 64.17 万吨，比上年减少 40.6%，主要进口来源国为澳大利亚、哈萨克斯坦和美国，分别占进口总量的 28.1%、19.0%和 11.5%，进口额为 1.86 亿美元。小麦出口 9.04 万吨，主要出口到我国朝鲜和香港，出口量分别占出口总量的 76.4%和 19.4%，出口额为 0.38 亿美元。

玉米

第 1 季度我国玉米进口 55.73 万吨，比上年增长 81.8%，主要进口来源国为乌克兰和美国，分别占进口总量的 95.4%和 3.2%，进口额为 1.16 亿美元。玉米出口 0.07 万吨，主要出口到美国、加拿大和法国，分别占出口总量的 42.9%、28.6%和 14.3%，出口额为 23.43 万美元。

大豆

第 1 季度我国进口大豆 1956.68 万吨，同比增长 0.2%，主要进口来源国为巴西和美国，分别占进口总量的 58.7%和 35.4%，进口额为 82.16 亿美元。大豆出口 3.08 万吨，同比减少 5.2%。

2018 年我国主要粮食品种进口展望

利用 2017-2018 年全球主要国家粮食作物监测的遥感数据，根据农业重大冲击和政策模拟模型，预计 2018 年主要粮食作物品种进口略有增加趋势。具体如下：

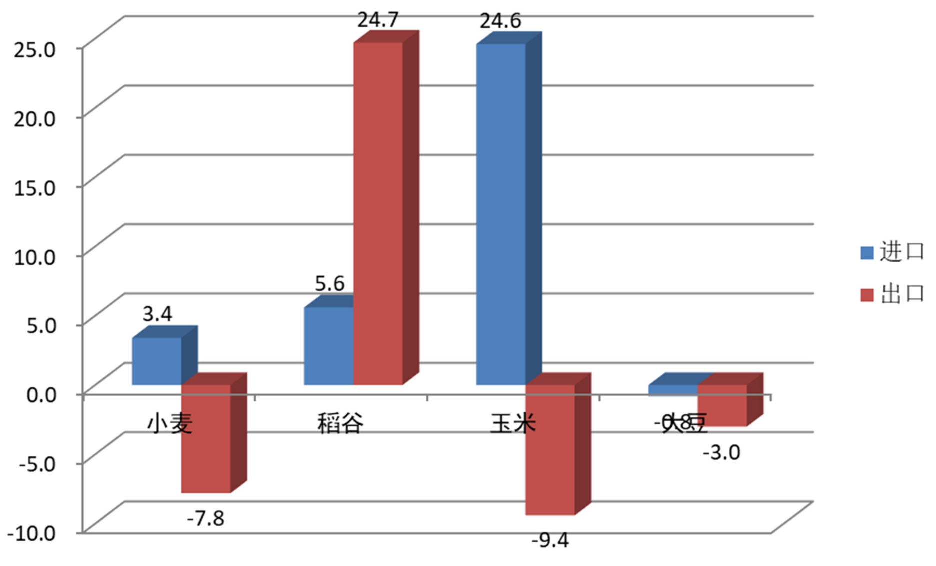
稻谷：根据模型预测结果，2018 年稻米进口增长 5.6%，出口增长 24.7%。由于国内外价格差依然存在，尤其是我国大米进口的主要来源地越南、柬埔寨、巴基斯坦等国家生产成本远低于国内，加上中国东盟自贸区协定的影响，我国大米进口仍将维持一定规模，预计 2018 年稻谷进口保持略增势头，但仍在配额范围以内。

小麦：根据模型预测结果，2018 年我国小麦进口增长 3.4%，出口减少 7.8%。由于全球小麦供需宽松形势有所好转，小麦价格有上涨趋势，但国内外优质麦价差仍将存在，价差驱动型进口逐渐增多，预计 2018 年小麦进口量稳中略增。

玉米：根据模型预测结果，2018 年我国玉米进口增加 24.6%，出口减少 9.4%。目前，全球玉米供需形势仍然宽松，价格有下行趋势，受养殖业需求旺盛等因素影响，预计 2018 年我国玉米进口稳步增长。

大豆：根据模型预测结果，2018 年我国大豆进口减少 0.8%，出口减少 3.0%。在产不足需等因素影响下，我国大豆进口仍将保持高位，但在国家种植结构调整政策实施及国际环境变化等背景下，预计 2018 年我国大豆进口略有减少。

图 4.14 2018 年我国四大粮食作物进出口量变化幅度（%）



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 2018 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 节是地中海农业特征与近期趋势以及 5.4 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 2018 年全球玉米、水稻、小麦和大豆产量的首次预测结果。监测期内北半球大部分夏粮作物仍处在生长期内，而秋粮作物处于生长早期阶段或尚未种植；南半球秋粮或季风季作物收割工作已经完成。

本期通报监测中，主产国的大宗粮油作物产量估算主要依赖 CropWatch 系统的中遥感监测模型，对于尚未播种的农作物产量监测以及主产国之外的小微生产国的农作物产量，本期通报主要依赖历史监测数据，采用趋势分析法进行产量预测，CropWatch 将在 8 月份和 11 月份发布的后续通报中利用最新遥感数据与模型重新预测或符合主产国的大宗粮油作物产量。表 5.1 中遥感监测获得的产量结果用红色粗体表示，其他数据则依赖趋势分析法获得。就四种大宗粮油作物产量而言，由于不同作物物候期的差异，本期通报中遥感模型监测获得的产量占全球产量的比例不同，玉米为 18%，水稻为 58%，小麦为 83%（因大部分为冬小麦），大豆为 43%,在后续通报中，基于遥感模型监测获得的大宗粮油作物产量占全球产量的比例将逐渐增加到主导地位，约 80%至 90%。

值得关注的是，本期通报将监测国家的数量从往期的 31 个农业主产国增加到 42 个农业主产国，新增的 11 个监测国家，进一步突出 CropWatch 对非洲和亚洲面临粮食安全问题国家的关注，下一期通报中可能会进一步增加其他存在粮食安全问题的国家或地区。第三章对中国之外的 41 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。表格中的“其他国家”包括阿尔巴尼亚、阿尔及利亚、亚美尼亚、委内瑞拉、也门和津巴布韦等 142 个国家。“其他国家”的总产量是通过对 142 个国家的产量进行独立趋势分析获得的预测结果进一步累加得到的。

产量估计

CropWatch 预计 2018 年全球玉米产量为 104537.9 万吨，同比增长 1.8%；水稻产量为 74458.2 万吨，同比增长 0.6%；小麦产量为 69658.8 万吨，比 2017 年下降 3.2%；而全球大豆产量为 32262.8 万吨，与 2017 年几乎持平，略减 0.1%。 其中，42 个大宗粮油作物主产国的玉米产量 95961.4 万吨（同比增幅 1.8%），水稻产量为 67828.1 万吨（同比增幅 0.6%），小麦产量 62975.8 万吨（同比减幅 3.5%），而大豆产量为 30201.8 万吨（同比小幅减少 0.5%）。其他 142 个小微生产国（表中显示为“其他”）大豆、小麦、玉米和水稻总产量占全球产量的比例分别为 6.4%、9.6%、8.2%和 8.9%。与 2017 年 11 月 CropWatch 给出的 2017 年最终产量估算结果相比，142 个小微生产国的对全球大宗粮油作物生产的贡献率有所下降，2017 年“其他国家”大豆、小麦、玉米和水稻产量占比分别为 7.7%、15.2%、12.1%和 10.2%。

就玉米和水稻而言，主产国家的生产形势优于小微生产国，同比增幅均超过小微生产国；而小微生产国小麦和大豆生产形势则好于小麦和大豆，其中小微生产国的小麦产量同比增加 0.5%，而小麦主产国的总产量则同比减产 3.5%，小微生产国的大豆总产量同比大幅增加 6.4%，与大豆主

产国的减产态势截然相反，主要原因是越来越多的国家试图扩张其大豆生产规模，以期从由美国、阿根廷、巴西以及南美洲的若干邻国控制的封闭的大豆市场中分一杯羹。以下分作物生产形势分析主要关注基于遥感监测模型的产量预测结果。

表 5.1 2018 年谷物和大豆产量估算结果（万吨）

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	万吨	Δ%	万吨	Δ%	万吨	Δ%	万吨	Δ%
阿富汗	32.2	0.6	26.5	-16.7	335.3	-21.7		
安哥拉	279.1	4.1	7.2	13.1	0.4	1.9	2	12
阿根廷	2881.9	-3.8	151.6	-15.3	1567.4	-1.4	4694.2	-8.2
澳大利亚	47.6	-0.7	49	-29.3	2112.3	-9.1	8	3
孟加拉国	312.4	11.6	4672.4	3.2	144.8	7.7	11.2	9.3
白俄罗斯	28	-46.0			303.3	9.7		
巴西	8660.7	3.1	1113.7	-1.8	674	7	9749.5	0.8
柬埔寨	19.6	-42.0	859.6	-2.2			18.6	9.6
加拿大	1349	1.4			2669.1	-13.0	697.7	5
中国	19410.8	2.2	20095.9	0.2	11554.4	-2.8	1408.1	2.4
埃及	629.5	6.4	689.7	5.4	1173	7	4.4	12.5
埃塞俄比亚	892.9	4.3	16	6.8	459.5	9.9	11.1	6.3
法国	1295.5	-7.0	5.1	-19.5	3848.4	1.1	43	19.2
德国	369.5	-11.0			2949.6	4.9	5	22.3
匈牙利	775.9	2.6	0.9	-5.8	538.2	2.8	17.1	12.3
印度	2646.4	2.8	16732.3	2.6	8758.4	-6.3	1060.8	-3.1
印尼	1776.9	-0.1	6766.5	-1.1	0		101.7	4.9
伊朗	72.8	-27.6	252.7	4.9	1352.9	6.2	14.7	2.5
意大利	629.9	-8.6	152.2	0.6	682	-5.3	138.8	14.3
哈萨克斯坦	88.8	8.2	46.7	6.8	1445.1	-12.9	28.3	6.3
肯尼亚	398.6	32.9	12.1	-4.7	15.6	-10.5	0.2	-7.0
墨西哥	2343.9	-1.8	27.8	10.5	388.3	3.3	56.5	12
蒙古					23.3	0.7		
摩洛哥	4.7	-0.6	6.2	12.4	681.4	-4.0	0.1	0
莫桑比克	208.5	2.2	4.1	-40.4	1.9	-2.5		
缅甸	198.7	3.9	2579	1.5	12.6	-8.5	13.1	6.6
尼日利亚	1127.6	1	693.4	4.8	1.3	-66.0	65.6	-1.5
巴基斯坦	653.9	5.5	1158.4	1.3	2394.6	-1.4		
菲律宾	779.1	2.2	2095	3.8			0.1	-2.8
波兰	487.7	2.1			1223.6	11.9	1.1	29.6
罗马尼亚	1086.3	0.7	3.6	-9.3	817.2	6.5	32	14.9
俄罗斯	1873.5	7.6	109.1	1.7	5426.4	-7.9	360.9	10.7
南非	1319.7	-6.8	0.3	0.4	166	-7.2	103.6	3.4

斯里兰卡	33.3	9.8	250.1	0.1			0.9	13.3
泰国	468.5	–1.3	3650.2	–5.2	0.1	3.4	1.1	–4.8
土耳其	762.8	7.3	91.4	0.2	2068.2	7.9	20.3	5.2
乌克兰	3149.2	–1.4			2360	4.1	528	9.3
英国					1473.4	1.5		
美国	38018.2	2.7	991.8	6.5	4739.9	–13.5	10981.5	0.2
乌兹别克斯坦	56.8	8.1	39.1	7.1	597.3	–7.3		
越南	554.3	1.1	4476.5	–1.4			8.9	–10.8
赞比亚	236.7	–1.1	1.9	–21.9	16.7	–15.2	13.7	–15.5
主要生产国	95961.4	1.8	67828.1	0.6	62975.8	–3.5	30201.8	–0.5
其他国家	8576.6	1.4	6630.1	0.3	6682.9	0.5	2061	6.4
总计	104537.9	1.8	74458.2	0.6	69658.8	–3.2	32262.8	–0.1

注：红色数字是基于遥感模型监测获得，而其他数字是基于趋势分析的预测。

玉米

全球范围内玉米产量变幅较大的国家包括埃及和巴西，其中埃及玉米同比增产 6.4%；巴西作为全球第三大玉米出口国，玉米产量同比增加 3.1%，而全球第二大玉米出口国阿根廷则由于北部省份的干旱影响，玉米产量下降 3.8%，干旱同样影响到与之毗邻的乌拉圭和巴西部分地区。

值得一提的是，肯尼亚玉米产量与 2017 年的严重干旱造成的低产年相比，大幅增长 32.9%，本监测期内该国良好的气象条件有利于雨季早播玉米的种植和生长。虽然当前监测期内丰富的降水量为作物生长提供了土壤水分保证，并使后期作物生长持续受益，但雨季的最终产量仍将取决于后期的农业气象条件。

玉米作为南部非洲地区的主要口粮作物，各国生产形势参差不齐，其中，南非作为全球第十大玉米出口国，玉米产量同比下降 6.8%。临近的安哥拉和莫桑比克产量均出现上涨（分别增产 4.1%和 2.2%），而赞比亚则减产 1.1%。

另外，墨西哥玉米产量下降 1.8%，菲律宾的玉米产量较小，，预计其产量同比将增加 2.2%。

水稻

监测结果表明东南亚众多国家的水稻产量同比下降，其中柬埔寨、印度尼西亚、泰国、越南分别减产 2.2%、1.1%、5.2%、1.4%，显著偏低的日照条件造成的光合有效辐射不足可能是产量下降的一个因素。上述国家均接近赤道地区，气候条件呈现全年湿润特征，监测期内的气温总体低于平均水平。南亚北部的孟加拉国、印度、缅甸和菲律宾等国经历了北半球的冬季干燥时段，冬季作物愈发依赖灌溉。这四个国家的水稻产量同比分别增加 3.2%、2.6%、1.5%和 3.8%。

阿根廷的水稻产量仅为该国玉米产量的二十分之一，但其水稻生长形势欠佳，同比减产 15.3%。遥感监测显示，2018 年阿根廷水稻、玉米和大豆生产形势不佳，是阿根廷少有的欠产年，将影响该国的大宗粮油作物的出口。

小麦

本期通报基于最新遥感数据监测了北半球小麦的生产形势。其中，低纬度地区的部分小麦主产国（印度、巴基斯坦、孟加拉国和尼日利亚）的小麦已经接近或完成收获，而高纬度地区的小

麦将在夏季收获。因此如果 5 月至小麦收获期间的降水充沛，能够为小麦生产提供充足的水分，高纬度地区的小麦有望从冬旱中逐渐恢复。由于北半球冬季气象条件总体不利，全球各大洲均出现部分国家小麦产量减幅超过 5%的情况，值得一提的是包括如加拿大（-13.0%）和美国（-13.5%）在内的小麦主产国减幅较大，主要原因是冬季日照不足、干旱、洪水和寒潮的共同作用。印度、哈萨克斯坦和俄罗斯等其他小麦主产国的产量分别下降 6.3%、12.9%和 7.9%。正是上述若干小麦主产国产量的下降，导致全球小麦产量同比下降 3.2%。

小麦产量同比增加的国家包括孟加拉国、伊朗、土耳其、白俄罗斯、波兰、罗马尼亚和埃及。其中，孟加拉国增产 7.7%，伊朗和土耳其从上一季的欠产阴影中恢复，冬小麦产量同比分别增加 6.2%和 7.9%，白俄罗斯、波兰和罗马尼亚的小麦产量同比也分别增产 9.7%、11.9%和 6.5%。埃及小麦同比增产 7.0%，与此同时玉米和水稻产量也实现同比增加。

大豆

北半球大部分大豆生产国的大豆尚未播种或正处于播种期。南半球的阿根廷大豆生产形势与玉米和水稻一致，大幅减产 8.2%，而巴西大豆生产形势正常，同比增产 0.8%。

主要国家进出口

表 5.2 显示了基于表 5.1 的数据开展的玉米、水稻、小麦和大豆主要进出口国生产形势分析。此外，在计算四种大宗作物供需差额时，还考虑了其他 14 个国家的生产形势（见表 5.2 的备注说明）。

总体上，全球前五大粮油作物进口国的总产量和前十大进口国的总产量较 2017 年均有所增加。对于前十大进口国而言，玉米总产量同比增产最多，增加 362.9 万吨，而小麦总产量增量最小，增加 45.2 万吨，该数值在表 5.2 中显示为负数表明这些进口国对国际市场需求量的下降。如果将这些主要进口国家作为整体来看，其玉米和水稻生产形势不及全球和 142 个小微生产国。而小麦和大豆生产形势全球和 142 个小微生产国表现更好。因此考虑到人口的增长，2018 年对大宗粮油作物的进口需求可能仍将与去年持平或略偏高。

目前，全球玉米生产格局由若干大型玉米生产与出口国主导，主产国和主要出口国的产量变化与表 5.1 中全球产量变化基本一致：前 10 位玉米出口国和全球的玉米产量均同比增长 1.8%，而前 10 位水稻出口国和全球水稻产量的同比变幅分别为 0.7%和 0.6%，大豆为-0.4% 对比-0.1%。如果后期美国和加拿大的小麦生产形势未见好转，全球前 10 位小麦出口国的产量赤字预计将超过 1700 万吨，全球小麦供应形势将呈紧缩态势。

表 5.2 2018 年全球前 5 名和前 10 名大宗粮油作物进口国和出口国的生产形势、其相对 2017 年的变幅以及进口国和出口国需求差额和供给差额

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	万吨	Δ%	万吨	Δ%	万吨	Δ%	万吨	Δ%
前 5 名进口国	**22392.2**	**1.9**	**3060.3**	**3.9**	**2854**	**2**	**1470**	**2.8**
前 10 名进口国	**23107.8**	**1.6**	**30169.5**	**0.3**	**3630.3**	**1.3**	**1740.6**	**3.8**
需求差值（万吨）	**-362.9**		**-91.2**		**-45.2**		**-63.7**	

前 5 名出口国	54005.4	1.9	27009.1	0.9	18796.1	-8.6	27175.1	-0.8
前 10 名出口国	60401.3	1.8	31134.1	0.7	27935.4	-5.8	29828.2	-0.4
供给差值（万吨）	1054.8		210.3		-1729.6		-107.3	

注：除表 **5.2** 所列国家外，需求差值和共计差值在计算时，同时考虑了下列主要进口国和出口国：阿尔及利亚，玻利维亚，哥伦比亚，科特迪瓦，伊拉克，日本，马来西亚，荷兰，巴拉圭，大韩民国 ，沙特阿拉伯，西班牙，阿拉伯联合酋长国和乌拉圭，这些国家 **2018** 年和其他历史参考年份的作物产量都是基于趋势分析得到的。

5.2 灾害事件

根据欧洲科学院科学咨询委员会（EACSAC 2018）今年早些时候发布的一份报告，全球洪水和极端降雨事件在过去十年中增长了 50%以上，增长率为 1980 年的四倍多。会引发农业旱灾和火灾的异常高温事件，增长率为 1980 年的两倍多。 大部分全球灾害事件都归因于气候变化，并对洋流等产生深远影响。

根据减灾网（ReliefWeb）报告，几个飓风事件值得关注：一些加勒比海岛屿（海地、多米尼克等，甚至是波多黎各）仍饱受“伊玛尔”飓风（2017 年 9 月）和“玛丽亚”飓风 （2017 年 9 月至 10 月）影响。美国损失最严重，大量基础设施受损（如“玛利亚”飓风造成波多黎各 900 亿元）。 然而，就对当地居民长期影响而言， “玛丽亚”对多米尼克造成的损失大于 14 亿美元。

本节主要关注大气灾害，因为它们对粮食生产的影响往往大于地震和火山爆发等岩石层灾害的影响。 然而，2 月 25 日巴布亚新几内亚发生了 7.5 级地震，是 1922 年发生的最大的一次地震，约有 50 万人受到严重影响。地震两个月后，四个省份仍有 27 万人需要援助，近 4.5 万人流离失所。据开发计划署 2018 年报告，主要原因是山体滑坡、山泥倾泻导致许多传统水源受损，造成严重地缺水状态。

本监测期内，全球灾害影响相对有限。按类别划分的各类灾害具体情况为：

热浪、火灾和干旱

本监测期内，澳大利亚部分地区发生持续旱灾，新南威尔士州塔斯拉的丛林中，大火烧毁了大量房屋。

然而，从对农业影响来看，最严重的旱灾发生在拉丁美洲地区，从 2018 年初，持续到 3 月份和 4 月初。 在乌拉圭，受影响最严重的地区为塔夸伦博、萨尔托、杜拉斯诺以及阿蒂加斯、桑杜、里维拉和里奥内格罗的部分区域。 缺水导致作物种植面积和养殖牲畜数量锐减，并可能后继影响粮食供应。 国家应急部门（SINAE）宣称，本次旱灾可能与拉尼娜有关， 可能会持续到年中或更长时间。在阿根廷，与乌拉圭接壤的恩特雷里奥斯州于 3 月 27 日宣布，未来一年为农业重灾区。

欧洲和亚洲大部分地区（3 月至 4 月）出现大范围热浪天气，从伊朗向东延伸至巴基斯坦、日本，向西延伸到东北非。 并打破许多国家的历史高温记录，巴基斯坦最高温（主要在信德省）达到 45.5° C，伊拉克为 43.8° C，土库曼斯坦 40.2° C，乌兹别克斯坦和塔吉克斯坦分别达到 37.2° C 和 35.3° C。 数千人因高温死亡。 可能会对农作物生长产生一定影响，但目前没有生长初期的估计数据。

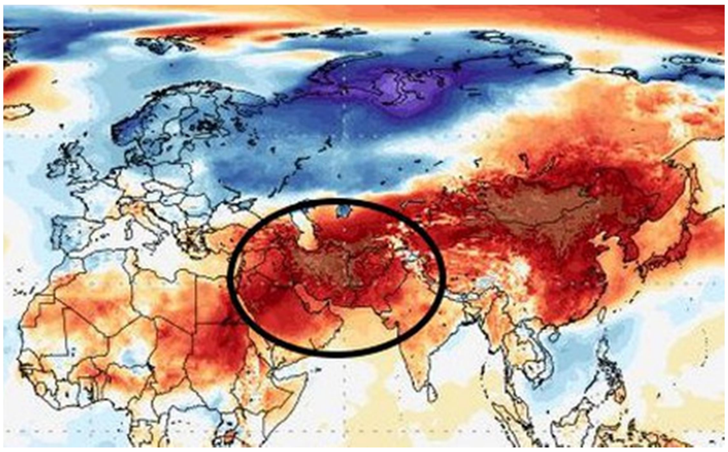


图 5.1 3-4 月全球高温聚焦区域(源自: https://mashable.com/2018/04/03/severe-heat-wave-asia-monthly-records/)

严寒

2 月下旬至 3 月中旬，英国和爱尔兰遭受冬季严寒侵袭。另风暴“爱玛”造成 93 人伤亡，媒体戏称其为“东部野兽”（维基百科 2018）。

热带气旋

2 月 3 日至 22 日，强热带气旋“吉塔”波及了瓦努阿图、斐济、瓦利斯和富图纳、萨摩亚、美属萨摩亚、纽埃、汤加、新喀里多尼亚、昆士兰以及新西兰，造成约 2 亿美元的损失。 气旋带来的强降雨、洪水和风暴（在汤加风度达 230 公里/小时）摧毁了房屋和基础设施，汤加受损最严重。 斐济部分地区的作物受损，汤加作物损失惨重；农作物损失占总损失的 75%，约为 1.5 亿美元。 “吉塔”是汤加有史以来遭受的最严重的台风； 除了农业之外，台风还对建筑物（私人和公共）和基础设施（供水，交通和通信基础设施）造成巨大破坏； 约有 5 万人受到此次台风的影响。

另外，在太平洋地区也出现了热带气旋，但没有造成严重损失。

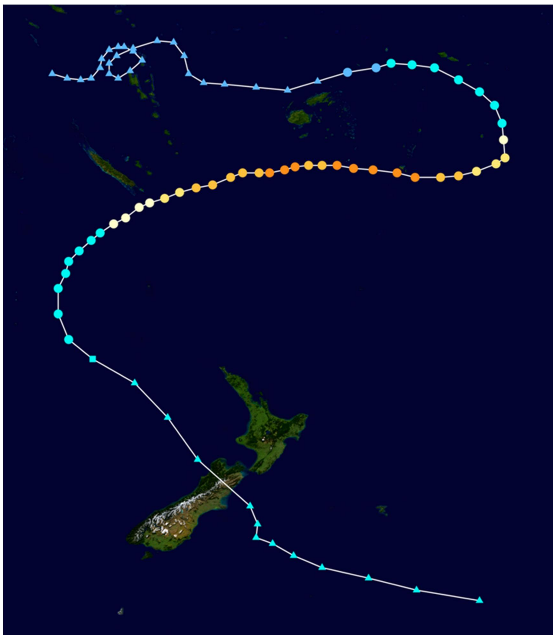


图 5.2 热带气旋 “吉塔”运行轨迹(2 月初在岛屿南部出现，环瓦努阿图东西迂回，2 月 8 日穿过斐济北部，2 月 11 日重返岛屿南部，最后于 2 月 22 日在新西兰东南部消失). 源自：Wikipedia 2018

洪水

来自欧亚大陆的重大洪水事件报告显示，3 月中旬大陆东部地区发生洪水，例如白俄罗斯和俄罗斯伏尔加格勒地区的南部地区受到严重影响，洪水是由于积雪快速融化，涌入河床。 在俄罗斯，红十字会营救了 11550 人；3 月底，阿尔泰边疆区也发生了洪水。

最严重的洪水发生在非洲，影响非洲之角的大片地区。3 月初，中部和南部的大雨降临，山洪爆发，造成 15 人死亡。 在曼德拉县，至少有 750 间房屋被冲走，约有 4500 人流离失所。 高于常年的降水形成 3 至 5 月的多雨期，尽管降水偏多带来不利影响，但在长时间的干旱之后提供了土壤亟需的水分，不失为一个补救措施。同样强降水也引起了邻国卢旺达的担忧，造成一定地破坏。

4 月初，布隆迪发生洪水和山体滑坡。 一周后，暴雨引起索马里山洪，造成巨大损失，困难条件下的难民雪上加霜；但伤亡很少，约有 3 万人流离失所。 在埃塞俄比亚，山洪造成阿法尔、奥罗米亚和索马里地区数十万人需要立即提供人道主义援助；几个村庄作物在开花阶段被毁，补种也来不及； 许多房屋和牲畜被冲走。 4 月份肯尼亚也受到洪水的影响，主要发生在与索马里接壤的东部半干旱地区。 在非洲南部，4 月中旬以来，坦桑尼亚北部出现大量降水。

2 月底，非洲南部的博茨瓦纳也爆发了洪水。

5.3 地中海农业：特征与近期趋势

概述

地中海覆盖了近 250 万平方公里的面积，其与欧洲（EU），非洲（AF）和亚洲（AS）的近 20 个国家和地区[1]和大约 3500 个不同大小的岛屿接壤。

地中海地区的国家从历史上就有许多共同点。奥斯曼帝国在 17 世纪末统一了除意大利、伊比利亚半岛和摩洛哥之外的整个地区。而在公元 2 世纪末，该地区全部都是罗马帝国的一部分，因此罗马人习惯的称地中海为“我们的海”（“Mare nostrum”）。今天，这称号经常用在地中海国家之间的交流和合作中（维基百科 2018a），以强调它们之间的共同点，这也是 1962 年地中海高级农艺研究国际中心（CIHEAM 2018）成立的初衷，该地中海政府间组织致力于农业和渔业、粮食和营养安全以及农村和沿海地区的可持续发展。此外，还有其他几个地中海地区机构，如地中海联盟（维基百科 2018b）和地中海议会大会（维基百科 2018c）。

该地区拥有约 4.4 亿人口（其中 2.82 亿人生活在农村地区），较 21 世纪初增长了 11%[2]（农村地区增长率为 16%）。当前，该地区的平均城市化率为 64%，其中波黑最低（36%），其次是一批接近 50%的国家（阿尔巴尼亚、埃及、斯洛文尼亚和叙利亚）和三个接近 90%或以上的国家（以色列、黎巴嫩和马耳他）。

[1] 阿尔巴尼亚*（EU），阿尔及利亚*（AF），波黑（EU），克罗地亚（EU），塞浦路斯（AS），埃及*（AF 和 AS），希腊*（EU），以色列（AS），意大利*（EU），黎巴嫩*（AS），利比亚（AF），马耳他*（EU），摩洛哥*（AF），巴勒斯坦（巴勒斯坦：加沙地带和约旦河西岸，AS），葡萄牙*（EU），斯洛文尼亚（EU），西班牙*（EU），叙利亚（AS），突尼斯*（AF）和土耳其*（AS 和 EU）。标有星号的是 CIHEAM 会员。文本提到“地区”主要是指上述国家。不含法国，因为只有其南部属于地中海。其他国家，例如马其顿，塞尔维亚，黑山，伊朗部分国家虽然不与地中海接壤，但却具有“地中海”（气候）。

[2] 本文多次使用“21 世纪初的百分比变化”这一说法，是指从 2001 年至 2008 年平均（或总数）到 2009 年至最近可用数据的平均（或总数）的百分比变化，这些数据可能从 2013 年至 2016 年不等。

区域内各国人口年龄结构差异很大。其中意大利和葡萄牙的 15 岁以下人口比例为 14%，而埃及和叙利亚分别为 32%和 37%；另一方面，意大利和葡萄牙 65 岁以上的人口占人口 20%左右，但在埃及和叙利亚只有 4%到 5%。塞浦路斯和阿尔巴尼亚人口年龄结构相对平均（15 岁以下人口约占 20%，65 岁以上人口约占 12%）。根据 2015 年欧盟统计局关于该地区年龄结构的信息，可以直观的将地中海国家分为“非常年轻”（叙利亚、阿尔及利亚、突尼斯）、“中年”（黎巴嫩、以色列和大多数前南斯拉夫共和国）和“老年”（西班牙、克罗地亚、意大利）三大类。世界银行网站（2018 年）提供的净移徙人数证实，不同的年龄结构是解释当前和今后地中海南部和东部人口向北部地区流动的因素之一。

在该地区，目前农业在 GDP 中所占的份额为 6.8%（2009 - 2016 年平均值），相较世纪之交以来下降了约 17%。农业占 GDP 份额超过 10%的国家包括阿尔巴尼亚（22%）、摩洛哥（10%）、埃及（12%）和阿尔及利亚（11%），而斯洛文尼亚、意大利、以色列和马耳他最低（2%及以下），其中阿尔及利亚的增长率最高（+17%）。呈现非典型发展模式的两个岛国出现了最大的降幅（马耳他-33%，塞浦路斯-32%），其它下降的国家暂无规律，其中黎巴嫩（-24%）位居首位，意大利、以色列、突尼斯和摩洛哥的降幅分别为-11%、-9%、-5%和-1%。

环境和农业

地中海地区在自然环境与景观方面拥有共同特征，特别是冬季降雨和夏季干旱的半干旱气候是该地区最主要的特征。冬季气候温和，所以冬季作物可以在所有地区生长，但夏季作物却由于干旱而问题重重。

区域内丘陵和山地众多，这也造成了相当复杂的气候和种植模式。在一定程度上，基于微气候的模式在地中海地区普遍存在，其中一些比较独特，例如，香蕉和温带水果（如李子和苹果）在摩洛哥南部的高地一起生长也很常见。陡峭梯度和生态斑块形成该地区的种植多样性，并使粮食安全得以保障。

图 5.3 显示了地中海地区的年度水量平衡。其中西北伊比利亚半岛、阿尔卑斯山脉和意大利中部以及伊利里亚海岸降水丰沛。超过蒸散量的降水滋养了一定数量的永久性河流，如西班牙的埃布罗（Ebro）河和意大利北部的宝（Po）河，这两条河流也提供了丰富的灌溉用水（图 5.4）。在伊利里亚（Illyria）和巴尔干地区，由于地中海地区的河流大多很短，因此超出蒸散发的降水大部分向北流入了多瑙河盆地，使得沿海地区的灌溉用水有限。此外，在埃及和利比亚，只有北部边缘地带被认定为“地中海”，尼罗河源自东非高原，从气候上属于干旱地区。

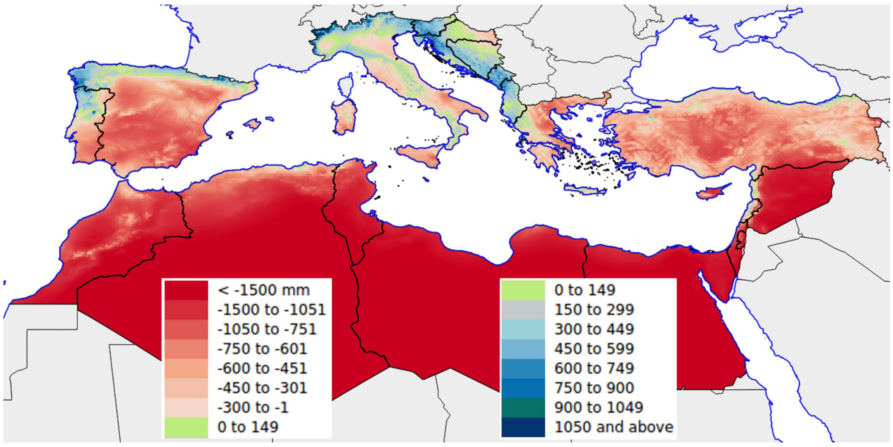


图 5.3 地中海地区年降雨量与年潜在蒸散发（毫米）的差值。降雨数据源自 **Hijmans** 等（**2005**），潜在蒸散发数据源自 **Trabucco** 等（**2009**）

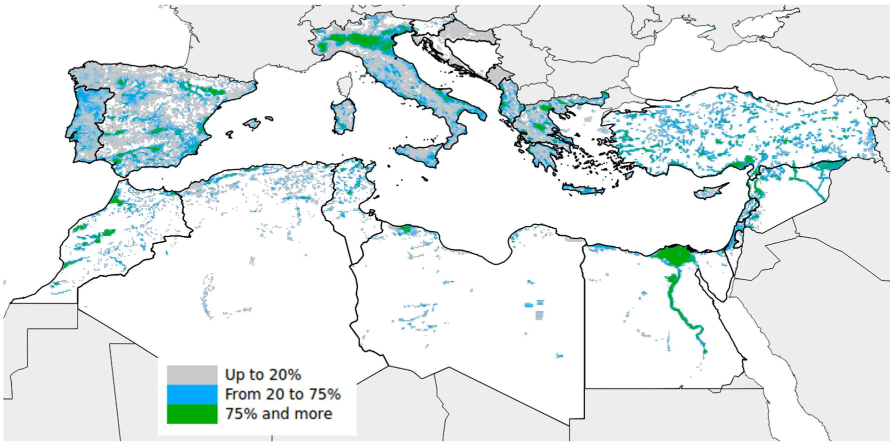


图 5.4 地中海盆地的灌溉面积比例，数值以像元面积的百分比表示，数据源自 GMIA（2016）

然后反常的是，灌溉在该地区的作用有限，约 1300 万公顷的灌溉用地仅占总农业用地的 6.0%（2.16 亿公顷）。自本世纪头十年以来，灌溉面积比例保持稳定，即农业用地和灌溉用地下降速率相同（分别为 2.2%和 2.3%）；除几乎所有耕地都得以灌溉的埃及之外，阿尔巴尼亚（17.4%）、意大利（18.3%）、，塞浦路斯和马耳他（21.3%和 34%）的灌溉耕地比例接近 20%或以上。平均值 6%主要受到来自比例接近 10%（土耳其 13.5%）和灌溉比例非常低的国家的影响，例如土耳其、波黑。

在不久的将来，该地区的灌溉很可能更加普遍。正如之前 CropWatch 通报一再提到的那样[3]，地中海地区似乎正在经历一个影响整个盆地的相对干旱化过程（图 5.5）。这可能是地中海气候的一个普遍"弱点"，因为在其他地中海气候地区，例如加利福尼亚州、南部非洲和澳大利亚的部分地区，也观察到了长期干旱。

根据 FAOSTAT 提供的数据，该地区正在经历明显的升温：2001 到 2008 年冬季温度（DJF）超过了 1951-80 的参考值 0.8°C， 2009-16 年冬季超出 1.1°C，夏季超出 1.7°C（JJA）。在冬季，区域内东北和东部（斯洛文尼亚，叙利亚和土耳其）发生的变化最大，而夏季热浪俨然已成为常态（例如在波斯尼亚，克罗地亚+ 2.0°C 以上）。

图 5.5 2016 年塞浦路斯一个接近干涸的水库（Guardian 2016）

[3] 2016 年 8 月，摩洛哥发生了一场特别严重的干旱灾害（CropWatch，2016）。

地中海作物“包”

地中海地区和近东地区是栽培作物起源的主要中心之一（Daminia 等，1998），大约有 85 种作物属于“地中海”和“近东地区”，它们通常被视为一种作物类型，往往在同一地区生长（Patterson and Josling 2005）；它们构成了“地中海作物包”，配以谷物、典型水果和草药，成为“地中海饮食习惯[4]”的基础。起源于地中海和近东地区的作物包括小麦、黑麦、燕麦和大麦，以及许多饲料作物（包括豆类）；但不包括主要的蔬菜和水果，以及其他典型加工品，如奶酪。事实上，Patterson 和 Josling 根据经济重要性将以下作物认定是“地中海”作物：橄榄、坚果（如开心果，杏仁，榛子）、葡萄、西红柿和柑橘。橄榄树和橄榄油是地中海作物包最典型的产品，并成为该地区的名片。

表 5.3 显示了最近该地区在生产和贸易方面发生的一些变化，对许多商品来说，出口价值的百分比变化远远超过了生产的变化，这表明该地区对出口和地中海产品高价值的关注日益增加。

表 5.3 从 21 世纪初开始地中海地区一些产品生产和出口统计数字的百分比变化

产品	生产变化百分比	出口值变化百分比	输出产品
谷物	3.8	73.8	
大麦	-4.2	−17.5	
土豆	15.1	43.8	
大豆	43.4	446.0	
蔬菜	10.7	63.4	
甜菜	−3.9	114.6	糖
甘蔗	−5.7		
柑橘	17.3	61.2	橙子
			橘子
			小甜橘
		74.3	其他柑橘
葡萄	0.1	60.9	葡萄
		87.7	葡萄汁
榛子	−8.8	36.33	带壳榛子
开心果	40.4	141.3	
橄榄	11.8	24.2	橄榄油
番茄	8.4	40.54	番茄汁
		54.74	水果番茄

在地中海地区一些传统且受欢迎的作物，如大麦（主要是北非和中东的冬季作物，阿尔及利亚是最主要的生产国，年产 140 万吨）和糖类作物的种植一直在减少。对于糖类作物，这可能是欧盟共同农业政策（CAP[5]）以及本世纪头十年停滞的价格降低了种植糖类作物的动力，事实上，在 2012 年高峰之后，糖价再次走低。对于大豆而言，2001 年至 2008 年期间价格在每吨 400 美元至

[4]并非所有典型的“现代”地中海饮食原料都起源于地中海，例如，番茄。

[5]有关欧盟共同农业政策对地中海国家影响的介绍，请参阅 Cakmak 2013、De Castro 和 Mambro 2013 论文

1000 美元之间变化，但 2013 年达到每吨 1800 美元，这也造成了 2009 年至 2016 年间的平均收益较高（交易经济网站），其中的交易很大一部分实际上是地中海南部国家对欧盟的出口。

大麦，作为牛饲料的重要秸秆来源，经常被冬小麦取代，而其他来源的饲料（如大豆）得到更频繁地使用。本地区包括玉米（和一些大麦）在内的粗粮产量小幅增长了 2.3%，该地区有四个重要的玉米生产国（，北部两个（意大利 8.1 万吨，西班牙 4.2 万吨），东部一个（土耳其 5.2 万吨），南部只有一个（埃及 7.7 万吨）。

地中海的代表性商品柑橘和西红柿种植生长状况较好，这被看成是通过增加多样化来降低生产风险的一种自然方式。需要强调的是，表格中的产品只是一些非常典型的产品，此外还有数十种产品也在市场表现活跃，并且仍然处于高需求状态，其中包括草药和香料（如辣椒和番红花），以及枣（出口值增长 124.9%）或无花果（+11.6%）等产品和其他许多干果。即便是采用传统技术，干果的外壳使得其寿命仍然相对较长，同时，由于气候干燥，干果得以低成本生产，这为小户农民提供了稳定和可靠的收入来源，在很多地方西红柿甚至也被制作成干果。

尽管新鲜水果由于储存成本和食品安全风险高而难以得到掌控，但其出口量也在增加。这也导致在质量上参差不齐的小户经营继续得以蓬勃发展；同时，由于土地资源贫瘠，作为基本热量源的粮食（尤其是小麦）产量无法满足近东和北非日益增长的需求（Zdruli 和 Lamaddalena, 2014），其中影响严重的国家包括埃及、土耳其和突尼斯（Mediterra 2008）。因此，许多地中海国家现在成为食物的净进口国（Hallam 和 Balbi 2012），Marty 等认为，“由于人口增长与营养转型，中东和北非地区的农产品需求从 1961 年到 2011 年增长了 6 倍，但国内供应仅提高 4 倍，其部分原因就是该地区的土地和水资源非常有限”。

尽管如此，粮农组织 2015 年的报告强调，正如几个地中海发展中国家所观察到的，发展中国家的出口正在往高价值产品发生偏移，这一定程度上平衡了小麦不足的局面。

表中的数值掩盖了各国之间的巨大差距，例如曾经是前南斯拉夫的一些国家马铃薯产量大幅下降（如克罗地亚-53%），但其他国家的产量在增加（阿尔巴尼亚+ 133%，摩洛哥+ 21%和阿尔及利亚+ 133%）。大豆在该地区生产不足，仅在土耳其（12.5 万吨）和克罗地亚（15 万吨）产量可观，该区域国家中意大利大豆产量最高，达到 72 万吨。

橄榄，西红柿，葡萄和柑橘

该地区所有国家都生产橄榄，且是国家农业的支柱之一（图 5.6（A））。目前最大的橄榄生产国是西班牙（650 万吨），其次是意大利（280 万吨）、希腊（230 万吨）、土耳其（160 万吨）和摩洛哥（130 万吨）。橄榄种植面积在各地都保持稳定或有所增加，尤其是前南斯拉夫（波黑+ 120%，克罗地亚+ 40%）和西北非国家（阿尔及利亚+ 49%，摩洛哥+ 69%）。部分地区存在产量下降的趋势，这可能与橄榄没得到重视有关，但更主要是受到干旱和病害的综合影响，特别是意大利发现的叶缘焦枯病菌（*Xylella fastidiosa*）导致产量下降了 21%（图 5.6（B）），超过一半的地中海国家橄榄产量出现了下降。

产量超过 400 万吨的四大番茄生产国包括西班牙（440 万吨）、意大利（660 万吨）、埃及（850 万吨）和土耳其（1150 万吨），其次是产量在 100 万吨左右的 4 个国家（葡萄牙，摩洛哥，突尼斯和希腊）。大部分地区的番茄产量在上升，有些地方非常显著（突尼斯+ 34%，葡萄牙+ 39%），而希腊（-27%）和意大利（-8%）呈现下降趋势。番茄是地中海地区种植广泛的作物，但这里的产量主要指的是工业番茄生产量，不包括无数家庭菜园的产量。因此，地中海地区的番茄总产量为 3900 万吨，低于实际产量至少 2 倍。

图 **5.6（A）**橄榄树寿命很长，往往变得巨大而壮观。在黎巴嫩北部 **Bechealeh** 生长着两棵 **6000** 年历史的橄榄树，他们是 **16** 个绰号“姐妹”（姊妹 **2018** 年）的一部分；（**B**）意大利南部感染叶缘焦枯病菌（**Xylella fastidiosa**）的橄榄树（纽约时报 **2018** 年）

葡萄种植面积最大的地区是西班牙（略低于 100 万公顷），其次是意大利（71.5 万公顷）和土耳其（46.6 万公顷），其余国家，除葡萄牙（17.9 万公顷）以外，都低于 10 万公顷。葡萄主要用于葡萄酒生产，而在欧盟，它受到共同农业政策下复杂政策措施的制约。像橄榄、西红柿和柑橘一样，葡萄的质量往往比体积更重要，葡萄是每公顷收入较高的作物之一，尤其是作为食用葡萄。在地中海地区，除了一些坚果（榛子，开心果）和一些果园水果外，只有少量作物在收入方面表现优于葡萄。但自本世纪初以来种植面积下降了 12%，且生产停滞不前。在葡萄酒生产处在边缘化或非法的国家（阿尔及利亚、埃及、以色列和波黑，+ 6.2 至+ 18.9%）种植面积却大多增加。其中三个国家（埃及+ 13.4%、波黑+ 38.7%和阿尔及利亚+ 78%）也是产量增加的国家，其他国家还包括摩洛哥（+ 16.4%）、突尼斯（+ 21.6%）和阿尔巴尼亚（+ 70.4%）。

该地区柑橘种植面积最近增加了 9.8%，产量增加到 2430 万吨，比本世纪头几年增长 17%。从土耳其到摩洛哥（在+ 15%和+ 35%之间），以及克罗地亚的种植面积在增加。四大主要生产国（产量超过 300 万吨）中有三个国家增产（西班牙+ 6.6%、埃及+ 21.7%和土耳其+ 15.2%），意大利则减产 8.3%。

有机农业

有机食品生产需求大幅增加，虽然生产可能存在更大风险，但沿食物链累积的收益要比“肥料”作物大。关于有机生产的统计数据已由粮农组织收集了大约 15 年，但数量仍然不准确，因为有机标准本身，有机生产的认证和报告要求可能因国家而异。地中海地区目前有 1000 万到 1500 万公顷的有机农业区，在 2001 - 2008 年和 2009 - 2016 年间增长了 17%。有机农业区包括所有农用土地用途，包括希腊、土耳其和意大利的牧场。

家畜

目前该地区约有 1.9 亿只绵羊和山羊（约 75%为绵羊）、4,500 万只猪和相同数量的大型反刍动物（牛和水牛），骆驼少于 100 万只，农场鸟数量为 14 亿。自 2001 年以来，所有这些家畜的数量增长量都在 3%至 4%之间，鸡和骆驼分别增长 16%和 19%。国土面积较大的国家拥有更大规模的畜群、鸟类和猪，每种动物的数量都遥遥领先：土耳其的牲畜为 1300 万，西班牙，意大利和埃及分别为 6.6 和 5 百万；土耳其 2.7 亿只鸡，摩洛哥 1.8 亿只；西班牙有 2700 万头猪，其次是意大利只有 900 万头猪；土耳其绵羊和山羊数量领先（3400 万头），其次是阿尔及利亚和摩洛哥（分别为 3000 万和 2400 万头）。

这些地区无可争议的动物生产领导者是土耳其，近期的增长率表明土耳其将继续巩固其肉牛（自世纪之交以来上涨 22.2%），绵羊和山羊（+ 5.5%）的领先地位，鸡数量略有下降（-2.5%），猪下降 32.6%。动物产量增加显着的国家包括阿尔及利亚（牛+ 19.5%），黎巴嫩和阿尔巴尼亚（鸡均上涨超过 60%），阿尔巴尼亚和叙利亚（分别为+ 160%和+ 47.8%）。阿尔及利亚小反刍动物增长 36%。

渔业

上述部分强调了地中海地区高价值产品出口量相对增加，其中一种高价值产品是鱼。根据 2014-2016 年的平均捕捞量，摩洛哥和西班牙在地中海地区的捕捞业中占主导地位，产量分别达到约 140 万吨和 90 万吨；紧随其后的是土耳其（27.8 万吨）、葡萄牙（16.6 万吨）和意大利（13 万吨），突尼斯，阿尔及利亚、埃及、克罗地亚、希腊和利比亚从 9.5 万吨下降到 2.5 万吨，其他国家都低于 5 千吨。

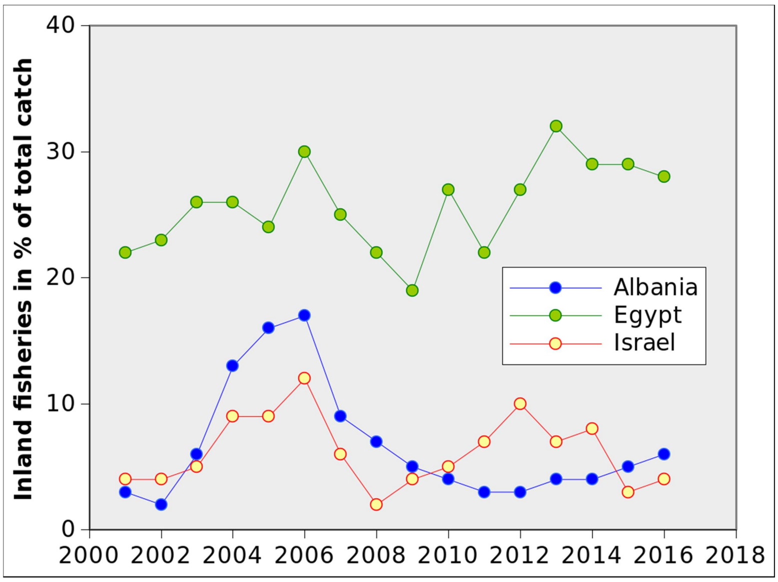


图 **5.7** 三个主要地中海淡水鱼生产国内陆渔业的相对份额

内陆渔业在大多数地中海国家中只占很小的比例（图 5.7），主要因为水资源有限。比重相对比较大的国家包括希腊（约占总捕获量的 1%）、土耳其（约 2%）、以色列（2%至 10%）和阿尔巴尼亚（目前为 6%，但十年前为 17%），埃及尼罗河鱼类的稳定贡献率达到总捕捞量的 30%左右。

总结

由于冬季降水等半干旱气候条件和其他因素影响，整个地中海地区农业存在显著的一致性，其受到全球变暖的影响可能超过其它地区。该地区的一个共同点是农作物 “地中海包”，特别是许多水果和蔬菜起源于该地区。典型的农产品包括橄榄、柑橘、西红柿和葡萄等，它们也是小户农民和产业农民收入的主要来源，作为高附加值作物，广泛用于出口。随着需求的变化（例如有机食品），相应农产品也在增加，该地区的出口呈现多样化，例如餐桌葡萄和葡萄汁可以取代葡萄酒。典型的地中海出口模式取得成功之后，该地区的粮食生产无法满足该地区对基本食品的需求：谷物产量增长了 4%，但本世纪初以来人口增长了 11%。虽然鸡的产量超过了人口增长（+ 16%），但其他肉类产量的增长与谷物的小幅增长相当，低于人口增长。在牲畜方面，土耳其主

宰了几乎所有肉类市场。目前的趋势表明，该国将继续维持或巩固其地位，同时中东和北非地区对农业进口的依赖可能将持续上升，到 2050 年（Marty et al 2016）。

5.4 厄尔尼诺

太平洋地区厄尔尼诺在 2018 年第 1 季度处于中性状态。图 5.8 显示澳大利亚气象局（BOM）SOI 南方涛动指数从 2017 年 4 月至 2018 年 4 月的变化趋势。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。

在本监测期内，SOI 指数从 2017 年 12 月份的-1.4 上升至 2018 年 1 月份的+8.9，在 2 月份降低至-6.0，随后在 2018 年 3 月份期间又跃升至+10.5，然后在 4 月份又降低至+4.5。SOI 指数在-7.0 和+7.0 之间来回波动，表明目前在热带太平洋地区既没有发生厄尔尼诺现象，也没有发生拉尼娜现象。澳大利亚气象局也发布了厄尔尼诺全球整体上处于中性状态的通知，CropWatch 将会继续关注其走向。

根据澳大利亚气象局报道，NINO3、NINO3.4 和 NINO4 区域的海水表面温度异常在 2018 年 4 月份分别为−0.2°C、 −0.3°C 和+0.1°C，稍低于 1961-1990 年平均海水表面平均温度（图 5.9-5.10）。澳大利亚气象局和美国国家海洋和大气局均认为热带太平洋区域总体偏低的海水表面温度表明厄尔尼诺在南半球秋季阶段处于中性状态，并可能持续到南半球冬季（北半球夏季）。

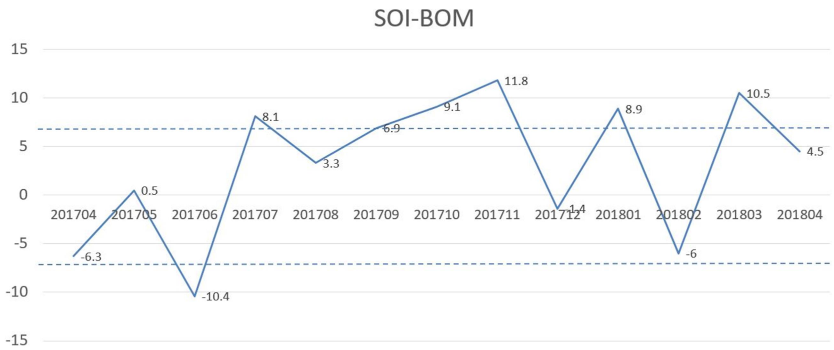


图 **5.8 2017** 年 **4** 月至 **2018** 年 **4** 月月 **SOI-BOM** 时间序列变化曲线; 来自：**http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtmll**

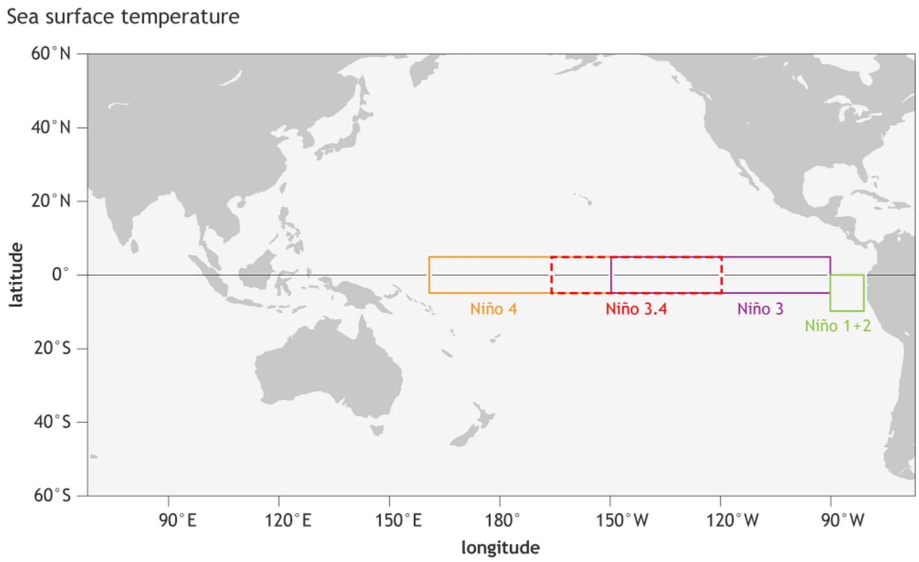


图 **5.9 NINO** 区域分布图; 来自：
https://www.climate.gov/sites/default/files/Fig3_ENSOindices_SST_large.png.

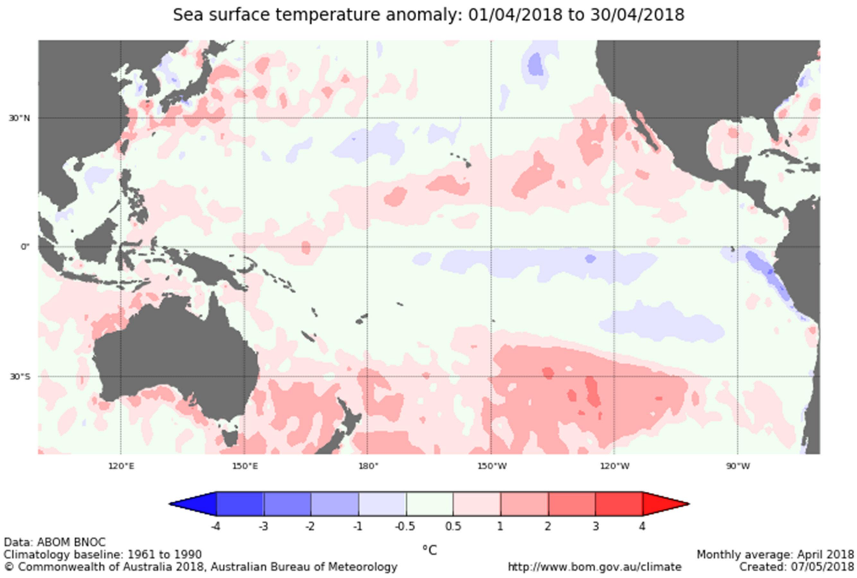


图 **5.10** 热带太平洋海水表面温度异常（**2018** 年 **4** 月, 与 **1961-1990** 年平均水平相比，热带太平洋地区 **2018** 年 **4** 月份的海水表面异常）;来自：
http://www.bom.gov.au/climate/enso/wrap-up/archive/20180130.ssta_pacific_monthly.png

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、温度和光合有效辐射是与过去 15 年平均相比，潜在生物量是与过去 5 年平均相比）。

表 A.1 全球制图与报告单元 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）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)	5YA 距平 (%)
C01	中非赤道地区	492	-4	25.4	-0.5	1097	-4	1517	0
C02	东非高原	254	16	19.7	-1.3	1231	-4	799	6
C03	几内亚海湾	219	15	28.1	-1	1093	-11	716	12
C04	非洲之角	442	26	23.8	-1.5	1203	-6	1165	13
C05	马达加斯加主岛	1113	11	24.4	-0.8	1048	-3	1978	2
C06	马达加斯加岛西南地区	274	-46	25.2	-0.8	1267	5	987	-26
C07	北非地中海	139	-11	11.7	-0.4	874	-9	497	-8
C08	萨赫勒地区	26	1	29.3	-0.8	1312	-4	80	-9
C09	南非	546	8	23.9	-0.6	1159	-1	1363	2
C10	南非西开普地区	103	-5	19.3	-0.3	1238	-4	410	-6
C11	不列颠哥伦比亚至科罗拉多	245	15	-3	-0.1	723	-7	467	-2
C12	美国北部大平原	165	-7	-2.2	-2.2	758	-4	455	-20
C13	美国玉米主产区	440	26	-0.1	-0.7	667	-8	659	-8
C14	美国棉花主产区及墨西哥湾平原	365	-3	11.6	-0.7	848	-5	969	-7
C15	北美亚北方带	145	9	-10.2	-1.3	602	1	297	-15
C16	美国西海岸	226	-23	7	0	752	-6	666	-8
C17	谢拉马德雷地区	75	6	16.3	0.2	1225	-3	289	3
C18	墨西哥西南部及北部高原	74	-11	10	0.8	1024	-4	317	-10
C19	中美和南美北部	279	12	25.9	-0.7	1061	-2	741	10
C20	加勒比海地区	285	45	23.8	-0.7	1057	-3	824	30
C21	安第斯山脉中部和北部	636	1	16.2	-0.5	1009	-2	1301	-4
C22	巴西东北部	485	7	27.4	-0.3	1134	-6	1351	9
C23	巴西中部和东部	769	0	25.6	-0.8	1094	-1	1830	-1
C24	亚马逊流域	1155	3	26.8	-0.8	940	-2	2272	1
C25	阿根廷中北部	505	4	24.7	-0.6	1092	1	1377	-1

C26	潘帕斯草原	498	-14	23.5	0.1	1147	0	1365	-10
C27	巴塔哥尼亚西部	127	2	13.3	-0.8	1119	-3	523	19
C28	南锥半干旱地区	128	-19	18.7	-0.1	1196	1	496	-5
C29	高加索地区	287	6	4.7	1.9	754	-8	801	8
C30	帕米尔地区	247	1	4.5	1.4	927	-4	700	10
C31	西亚	162	1	7.8	0.6	848	-7	544	-3
C32	中国甘新区	57	17	-1.2	0.7	816	-9	264	32
C33	中国海南	221	57	20.8	-1	857	-5	713	47
C34	中国黄淮海区	130	36	6.8	0.2	774	-14	518	31
C35	中国内蒙古及长城沿线区	66	35	-4	0.4	818	-6	293	27
C36	中国黄土高原区	87	38	3.6	0.5	844	-9	372	28
C37	中国长江中下游区	356	-18	11.2	0.2	707	-9	1059	-8
C38	中国东北区	101	31	-7.1	-0.4	735	-6	413	31
C39	中国青藏区	114	-34	2.6	0.4	1033	-2	360	-13
C40	中国华南区	199	-17	16.1	-0.2	788	-7	697	-4
C41	中国西南区	163	2	10.3	0.1	724	-6	615	8
C42	中国台湾	233	13	16.9	-0.4	849	-4	932	29
C43	东亚	142	-18	-1.9	0.2	742	-7	495	2
C44	喜马拉雅山南部	117	-30	19.6	0.1	983	-9	429	-14
C45	南亚	121	19	26.5	-0.1	1170	-5	379	15
C46	日本南部及朝鲜半岛的南部边缘	349	-7	7.1	0.3	777	-5	1054	2
C47	蒙古南部	117	276	-7.5	0.6	805	-5	423	177
C48	旁遮普至古吉拉特地区	43	-20	24	0.7	1120	-5	189	-14
C49	南洋群岛	1105	1	25.5	-0.5	966	-3	2146	0
C50	东南亚大陆	163	2	25.9	-0.9	1074	-7	585	7
C51	西伯利亚东部	103	-16	-11.5	-0.4	587	-4	302	2
C52	中亚东部	42	-10	-13.2	0.7	672	-4	203	-1
C53	澳大利亚北部	887	6	26.5	-0.6	1076	-2	1683	-1
C54	昆士兰至维多利亚	173	-25	22.1	0.6	1231	1	609	-18
C55	纳拉伯至达令河	88	-15	20.7	-0.8	1235	-5	384	-12
C56	新西兰	245	-5	15.8	0.7	928	-9	973	11
C57	欧亚大陆北部	192	0	-6.5	-1.5	421	-1	403	-10
C58	乌克兰至乌拉尔山脉	187	12	-2.9	-0.8	505	1	570	-5
C59	欧洲沿地中海地区及土耳其	230	-9	8.4	0.7	741	-7	838	2
C60	西欧（除地中海地区）	232	2	4.7	-0.2	546	-5	837	2
C61	北美北部地区	301	31	-6.8	2.1	439	-10	371	18
C62	乌拉尔山脉至阿尔泰山脉	116	8	-9.4	-1.2	559	-7	365	-8
C63	澳大利亚沙漠	105	2	22.8	-0.1	1290	-1	487	11
C64	撒哈拉至阿富汗沙漠	90	12	18.4	0.2	1110	-5	319	13
C65	美洲亚北极区	85	74	-17.7	5.6	194	-3	72	127

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 15 年（15YA）同期（1-4 月）平均值。

表 A.2 全球 42 个粮食主产国 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）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)	5YA 距平(%)
AFG	阿富汗	203	0	6.7	0.8	979	-5	640	1
AGO	安哥拉	610	5	24.6	0.6	1141	-2	1649	3
ARG	阿根廷	411	-18	22.9	0.1	1156	1	1198	-11
AUS	澳大利亚	248	-7	22.4	0.3	1221	0	629	-13
BGD	孟加拉国	257	20	23.0	-1.0	972	-12	810	32
BLR	白俄罗斯	171	1	-0.2	-0.1	488	2	705	4
BRA	巴西	870	1	25.7	-0.7	1054	-2	1902	0
CAN	加拿大	248	25	-7.7	-0.8	608	-3	354	-9
CHN	中国	195	-8	7.3	0.1	760	-8	561	7
DEU	德国	219	6	4.3	0.1	524	1	897	6
EGY	埃及	45	-20	17.3	1.0	1006	-6	214	20
ETH	埃塞俄比亚	188	1	20.3	-1.3	1243	-2	678	1
FRA	法国	200	-13	6.6	-0.7	552	-11	822	-1
GBR	英国	371	32	4.6	-1.7	404	-12	965	-1
HUN	匈牙利	189	19	5.4	0.6	575	-5	770	16
IDN	印尼	1147	-2	25.6	-0.6	957	-2	2252	-1
IND	印度	86	-15	24.5	0.2	1129	-6	295	-4
IRN	伊朗	184	-8	8.9	1.4	910	-9	592	-8
ITA	意大利	186	-19	8.3	0.4	657	-8	728	-7
KAZ	哈萨克斯坦	128	16	-7.4	-1.2	615	-8	433	0
KEN	肯尼亚	522	70	22.3	-1.4	1224	-7	1245	33
KHM	柬埔寨	173	4	27.5	-1.4	1099	-7	647	6
LKA	斯里兰卡	528	1	26.6	-0.6	1138	-2	1270	-3
MAR	摩洛哥	164	-2	10.9	-0.9	899	-11	563	3
MEX	墨西哥	115	31	19.9	0.0	1145	-4	339	9
MMR	缅甸	85	-9	24.0	-0.3	1079	-9	356	0
MNG	蒙古	53	31	-11.9	1.5	744	-3	249	27
MOZ	莫桑比克	687	1	26.2	-0.9	1113	-2	1536	-2
NGA	尼日利亚	184	25	28.5	-1.0	1148	-11	482	21
PAK	巴基斯坦	143	-16	16.9	0.9	1023	-4	384	-10
PHL	菲律宾	768	38	25.5	-0.5	1045	-2	1394	18
POL	波兰	143	-19	2.4	0.1	512	3	683	-11
ROU	罗马尼亚	229	9	3.9	0.9	617	-3	853	14
RUS	俄罗斯	155	9	-6.7	-0.9	531	-2	412	-9
THA	泰国	203	2	26.1	-1.1	1063	-8	695	9
TUR	土耳其	302	0	7.0	2.8	804	-4	928	10
UKR	乌克兰	208	15	1.5	0.0	568	2	778	8
USA	美国	315	5	4.6	-0.8	781	-6	660	-9

UZB	乌兹别克斯坦	180	-11	6.6	0.7	755	-8	613	-5
VNM	越南	134	-21	21.9	-0.7	865	-10	518	-12
ZAF	南非	326	1	20.4	-0.4	1195	-1	1055	0
ZMB	赞比亚	591	-6	23.6	-0.7	1158	1	1627	-2

见表 A.1 注

表 A.3 阿根廷各省 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）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/m2)	5YA 距平 (%)
布宜诺斯艾利斯	382	-12	21	0.4	1199	2	1222	-5
查科	527	-11	25.6	-0.3	1120	-3	1432	-7
科尔多瓦	275	-41	22.4	0.2	1181	2	1009	-28
科连特斯	607	-8	25.3	-0.1	1169	0	1510	-6
恩特雷里奥斯省	362	-41	24.1	0.6	1219	4	1199	-21
拉潘帕省	231	-41	22	0.6	1208	0	944	-21
米西奥内斯省	542	-25	24.5	-0.4	1094	-3	1469	-16
圣地亚哥	391	-17	25.2	0	1105	1	1228	-11
圣路易斯省	245	-41	21.4	0	1195	2	1002	-25
萨尔塔	617	13	23.3	-0.7	1014	0	1529	7
圣菲	441	-24	24.4	0.5	1192	2	1220	-20
土库曼	342	-32	22.7	-0.5	1054	4	1206	-15

见表 A.1 注

表 A.4 澳大利亚各州 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）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 (%)
新南威尔士州	153	-33	23	0.9	1272	3	593	-21
南澳大利亚洲	100	-8	20.8	0.7	1237	-1	494	6
维多利亚州	98	-44	19.5	0.6	1180	-2	472	-28
西澳大利亚洲	166	19	21.3	-0.8	1234	-5	442	-7

见表 A.1 注

表 A.5 巴西各州 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）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	当前季 (MJ/m^2)	15YA 距平	当前季 (gDM/m^2)	5YA 距平

				(°C)		(%)		(%)
塞阿腊	679	6	27.6	-0.3	1055	-8	1713	6
果尔斯州	755	-10	24.9	-1	1147	1	2004	-1
南马托格罗索	723	2	26.5	-0.8	1112	-2	1807	-3
马托格罗索	1100	5	26.5	-0.7	1042	0	2351	3
米纳斯吉拉斯	616	-4	24.3	-0.5	1140	-1	1618	1
巴拉那	696	3	23.6	-0.5	1066	-1	1705	-6
南里约格兰德	578	-7	23.7	0	1123	0	1556	-6
圣卡塔林纳	570	-19	21.8	-0.4	1002	-5	1496	-19
圣保罗	595	-22	24.7	-0.4	1128	3	1630	-14

见表 A.1 注

表 A.6 加拿大各省 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）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	113	0	-8.5	-2.3	605	0	351	-16
曼尼托巴省	84	-23	-10	-1	667	0	299	-17
萨斯喀彻温省	94	-9	-10.1	-1.8	650	0	312	-18

见表 A.1 注

表 A.7 印度各邦 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）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 (%)
安德拉邦	66	21	27.7	-0.6	1215	-3	267	22
阿萨姆	237	-39	22.6	0.5	856	-10	878	-12
比哈尔	52	-25	22.4	-1.5	1064	-9	243	-21
查蒂斯加尔	73	-2	25.7	0.1	1163	-4	348	10
达曼-第乌	16	189	25.9	-0.3	1245	-4	76	177
德里	24	-73	22.2	0.4	1058	-6	131	-66
古吉拉特	18	149	26.9	0.8	1224	-4	92	144
果阿	36	37	25.7	0	1244	-6	133	20
喜马偕尔邦	162	-39	7.6	3.1	1052	-3	533	-14
哈里亚纳	73	-34	21	0.3	1043	-6	324	-24
坎德尔	88	19	23.4	-0.6	1109	-7	345	5
喀拉拉	247	1	26.4	-0.6	1196	-5	744	1
卡纳塔克	109	39	26.1	-0.7	1233	-5	356	24

梅加拉亚	317	-35	19.2	0.4	896	-13	973	0
马哈拉斯特拉	32	-10	27.5	0.8	1192	-6	156	-4
曼尼普尔	127	-54	17.7	0.5	937	-13	559	-25
中央邦	36	-32	25.3	0.8	1158	-5	172	-23
米佐拉姆	158	-36	19.4	-0.3	982	-13	625	-9
那加兰	169	-47	17	0.9	886	-11	734	-22
奥里萨	141	66	26	-0.1	1155	-4	498	41
本地治里	48	12	27.6	-0.5	1255	0	240	45
旁遮普	78	-49	19.6	0.7	993	-6	346	-39
拉贾斯坦	20	-34	24.4	0.7	1128	-6	95	-32
锡金	153	-29	5.9	0.4	993	-10	454	-13
泰米尔纳德	107	-2	27.7	-0.6	1249	-2	398	4
特里普拉	278	-11	22.4	-0.6	931	-13	912	18
乌塔拉坎德	118	-43	12.3	2.3	1077	-3	439	-24
北方邦	46	-43	22.7	-0.1	1080	-7	222	-35
西孟加拉	171	37	24.3	-0.4	1029	-10	593	26

见表 A.1 注

表 A.8 哈萨克斯坦各州 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）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 (%)
阿克莫拉州	108	24	-10.5	-1.9	575	-8	354	-9
卡拉干达州	133	43	-9.3	-1.4	623	-10	394	-3
库斯塔奈州	95	-6	-9.8	-2	583	-3	366	-15
巴甫洛达尔州	96	43	-10	-1.7	566	-10	385	13
北哈萨克斯坦州	86	-5	-10.4	-1.7	532	-7	338	-13
东哈萨克斯坦州	164	37	-9.3	0	625	-14	401	11
西哈萨克斯坦州	140	14	-5.9	-2.1	603	-1	473	-13

见表 A.1 注

表 A.9 俄罗斯各州/共和国 2018 年 1 月-2018 年 4 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）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	149	-4	-8.4	-1.5	535	2	356	-18
车里雅宾斯克州	97	-11	-9.5	-2.1	528	-2	340	-18
戈罗多维科夫斯克	271	0	2.9	0	571	-6	837	-1
克拉斯诺达尔边疆区	147	-24	-3.6	-0.2	552	-6	489	-8

库尔干州	94	0	-9.3	-1.4	511	-4	341	-17
基洛夫州	183	9	-7.5	-1.4	458	7	367	-18
库尔斯克州	196	17	-2.2	-1.1	548	3	612	-8
利佩茨克州	189	12	-3.5	-1.2	538	2	553	-10
莫尔多瓦共和国	180	11	-5.7	-1.6	510	3	457	-15
新西伯利亚州	115	17	-11	-1.1	504	-8	324	-11
下诺夫哥罗德州	172	7	-5.5	-1.3	475	4	456	-13
奥伦堡州	138	-3	-8	-1.8	588	1	395	-17
鄂木斯克州	97	1	-11	-1.4	501	-6	313	-16
彼尔姆州	155	-2	-8.5	-1	446	1	339	-17
奔萨州	211	27	-5.9	-1.9	531	1	445	-18
罗斯托夫州	217	4	0.7	-0.5	559	-5	725	0
梁赞州	182	8	-4.2	-1	501	4	519	-10
斯塔夫罗波尔	208	4	3.8	0.7	577	-9	819	7
斯维尔德洛夫斯克州	107	-6	-8.8	-1.2	455	-3	337	-18
萨马拉州	167	14	-7.3	-2.1	553	1	403	-21
萨拉托夫州	184	22	-5.8	-2.4	579	1	461	-20
坦波夫州	228	34	-4.3	-1.3	541	2	513	-13
秋明州	103	6	-10	-1.1	494	-3	320	-18
鞑靼斯坦共和国	184	26	-7.3	-1.7	506	0	387	-20
乌里扬诺夫斯克州	180	25	-7.1	-2.2	535	2	406	-21
乌德穆尔特共和国	174	12	-7.6	-1.1	460	2	365	-17
伏尔加格勒州	215	30	-2.8	-1.8	570	-3	586	-11
沃罗涅日州	243	45	-2.6	-1.1	540	-1	591	-9

见表 A.1 注

表 **A.10** 美国各州 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期气候因子以及与过去 **5** 年（**5YA**）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	595	21	9	-1.3	776	-7	1337	0
加利福尼亚州	191	-19	8.1	0	877	-5	589	-6
爱达荷州	242	26	-0.5	0.7	716	-10	622	13
印第安纳州	423	8	2.6	-1.3	684	-10	857	-10
伊利诺斯州	328	-6	2.1	-1.7	706	-9	830	-11
爱荷华州	217	-17	-1.5	-2.2	742	-5	621	-18
堪萨斯州	86	-58	4	-1.5	842	-4	357	-49
密歇根州	382	28	-2.2	-0.9	668	-4	549	-11
明尼苏达州	303	67	-6	-2.1	726	0	425	-20
密苏里州	351	-10	4.3	-1.7	726	-9	917	-13
蒙大拿州	236	79	-4.9	-3.3	725	-4	474	-4

内布拉斯加州	122	-27	-0.2	-2.3	806	-5	541	-17
北达科他州	222	82	-7.1	-2.3	730	-2	399	-9
俄亥俄州	484	32	2.3	-0.9	668	-10	834	-8
俄克拉何马州	245	-15	7.8	-1.7	865	-3	677	-23
俄勒冈州	211	-22	4	0.2	641	-9	758	5
那达科他州	189	25	-3.6	-2.9	760	-5	513	-12
德克萨斯州	208	-14	13.2	-0.8	918	-3	599	-17
华盛顿州	260	-1	3	0	582	-9	744	9
威斯康辛州	349	30	-3.9	-1.7	732	3	491	-20

见表 A.1 注

表 **A.11** 中国各省 **2018** 年 **1** 月**-2018** 年 **4** 月与过去 **15** 年（**15YA**）同期气候因子以及与过去 **5** 年（**5YA**）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 (%)
安徽省	282	-15	9.4	0	731	-13	986	0
重庆市	210	10	9.7	0.2	608	-7	784	12
福建省	363	-23	12.9	0.3	786	-1	978	-18
甘肃省	75	35	2.2	0.4	893	-6	300	29
广东省	319	-13	16.3	0.1	759	-2	1007	3
广西壮族自治区	266	-11	15.6	0.1	626	-10	879	3
贵州省	230	20	10.9	0.5	612	-9	833	24
河北省	64	26	2	0.2	805	-10	277	12
黑龙江省	103	47	-9.2	-0.5	711	-6	409	36
河南省	144	12	8.2	0.1	759	-14	614	18
湖北省	264	-4	9.2	0.1	690	-12	875	0
湖南省	328	-23	11	0.3	639	-9	1046	-13
江苏省	201	2	8.4	0.2	764	-12	787	5
江西省	446	-19	12.1	0.3	709	-7	1231	-9
吉林省	117	42	-5.7	-0.3	763	-6	478	43
辽宁省	87	-6	-1.6	-0.4	783	-8	399	5
内蒙古自治区	73	53	-6.6	0.2	786	-5	313	44
宁夏回族自治区	45	43	2.3	1	888	-8	219	41
陕西省	97	20	5.3	0.5	799	-7	428	23
山东省	115	35	6.4	0.3	779	-14	494	29
山西省	76	25	2.1	0.9	831	-10	327	11
四川省	106	-2	9.3	0.2	800	-2	444	0
云南省	91	-24	12.8	-0.6	939	-8	396	-12
浙江省	369	-17	10.2	0.4	726	-9	1123	-6

见表 A.1 注

附录 B. 2018 年国外省州级产量估算

表 B.1 到 B.3 展示了 2018 年 CropWatch 估算的阿根廷、巴西和美国各省州级的粮食产量。

表 B.1. 阿根廷 2018 年各省玉米和大豆产量（万吨）

	玉米		大豆	
	2018	Δ%	2018	Δ%
布宜诺斯艾利斯	728.9	-5	1240.2	-9
科尔多瓦	711.1	-4	1124.9	-6
恩特雷里奥斯省	117.6	-7	331.5	-13
圣路易斯省	101.6	-6		
圣菲	418.7	-2	938.1	-8
圣地亚哥	103.1	-15		
小计	2181.1	-5	3634.7	-8
其余省份	700.8	-1	1059.5	-8
阿根廷	2881.9	-4	4694.2	-8

Δ%表示和 2017 年相比的百分比差异。

表 B.2. 巴西 2018 年各州玉米、水稻和大豆产量（万吨）

	玉米		水稻		大豆	
	2018	Δ%	2018	Δ%	2018	Δ%
果尔斯州	879.5	1			1036.1	0
马托格罗索	2042.0	1			2837.9	1
南马托格罗索	793.3	3			692.9	2
米纳斯吉拉斯	641.9	1			341.6	0
巴拉那	1625.6	0			1831.1	0
南里约格兰德	474.6	-1	796.9	-9	1342.8	-2
圣卡塔林纳	297.4	1	111.8	-1	178.7	0
圣保罗	413.6	5			222.7	1
小计	7167.9	1	908.7	-8	8483.8	0
其余州	1492.8	14	204.9	42	1265.7	5
巴西	8660.7	3	1113.7	-2	9749.5	1

Δ%表示和 2017 年相比的百分比差异。

表 B.3. 美国 2018 年各省小麦产量（万吨）

	小麦			小麦	
	2018	Δ%		2018	Δ%
阿肯色州	61.4	-6	内布拉斯加州	181.4	-8
加利福尼亚	67.7	-7	纽约	15.1	-14

科罗拉多州	181.4	-2	北卡罗莱纳	136.7	14
佐治亚州	34.1	7	北达科他州	803.5	-7
爱达荷州	268.5	-3	俄亥俄州	90.2	-27
伊利诺斯	74.5	-38	奥克拉荷马	88.0	-35
印第安娜	46.6	-38	俄勒冈	94.8	-15
堪萨斯州	556.7	-29	宾夕法尼亚	23.9	-11
肯塔基	99.1	-2	南卡罗来纳州	30.2	8
马里兰州	51.7	4	南达科他州	298.5	-12
密歇根	104.4	-3	田纳西州	80.7	7
明尼苏达	160.0	-7	得克萨斯州	151.5	-24
密西西比	37.9	5	弗吉尼亚	55.4	11
密苏里州	89.5	-25	华盛顿	233.1	-27
蒙大拿	409.9	-11	威斯康星州	43.7	21
小计			4570.3		-14
其他			169.6		28
美国			4739.9		-14

Δ%表示和 2017 年相比的百分比差异。

附录 C 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（0.25×0.25°）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	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

指标

指标类型/数据来源	单位/空间尺度	描述	简介和图例
	素，也可进行空间单元统计		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			
CropWatch indicator for PhotosyntheticallyActive 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，每个象元在 4 个监测期内共有 8 个植被状态指数数值(VCI)，选择最高的植被状态指数为监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	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，往往反应监测期降雨量低于平均水平。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

指标

指标类型/数据来源	单位/空间尺度	描述	简介和图例
	值		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。

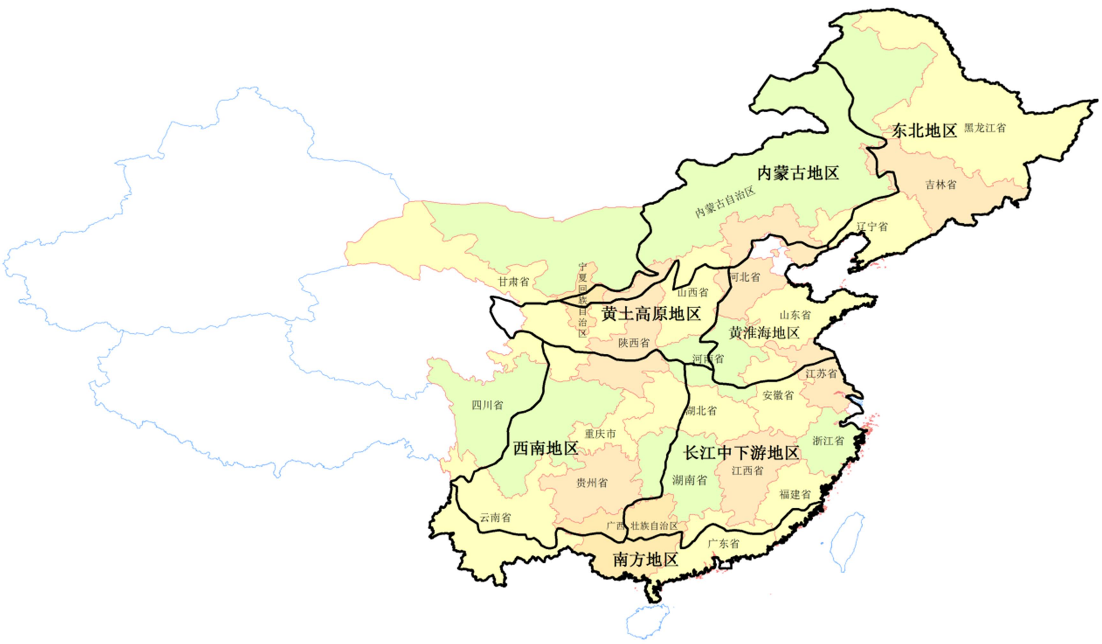
CropWatch 空间单元

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

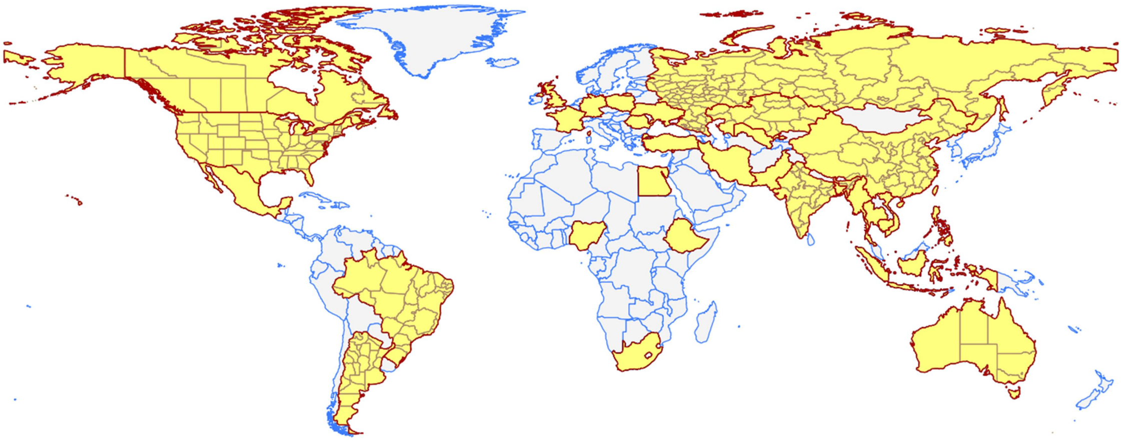
中国

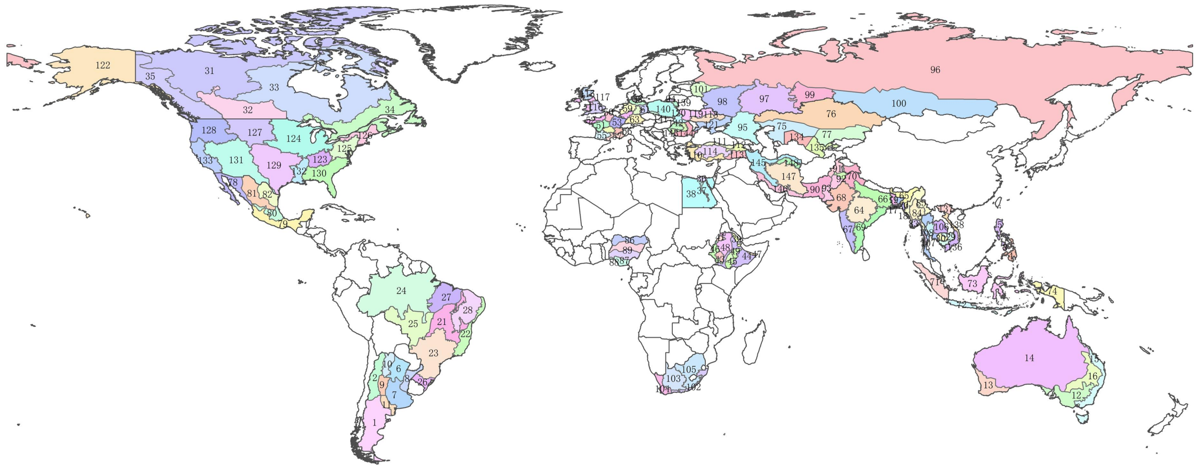
概述	*描述*
7 个监测区	中国的 7 个监测区涵盖了国内玉米、水稻、小麦和大豆的主产省份（每个监测区所包含的省份在图中以颜色显示）。



国家（一级行政区，州和省等）

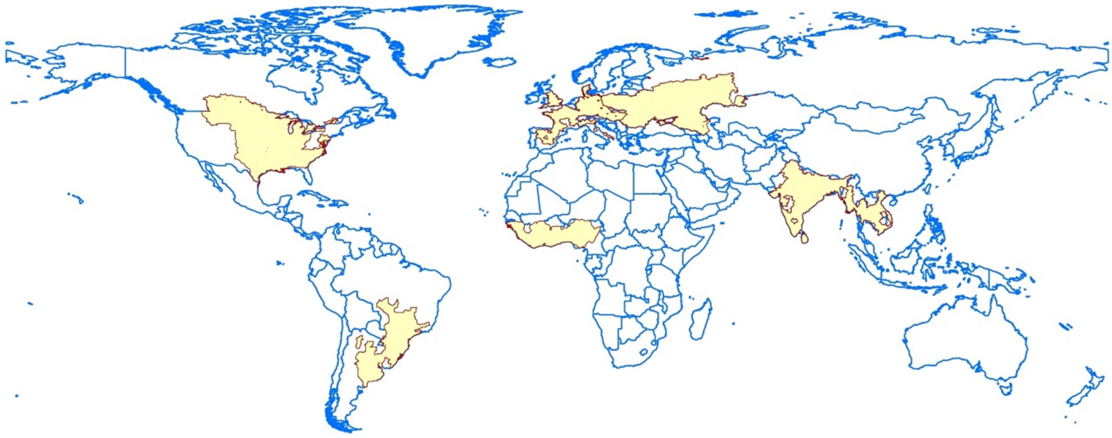
概述	*描述*
31 个粮食主产国（含中国）涵盖了占世界粮油生产和出口 80%以上的国家	Cropwatch 按照占全球大宗粮油作物（玉米、水稻、小麦和大豆）生产和出口 80%的标准选取了 31 个重点国家进行作物长势监测和产量预测。其中，一些国家由于临近中国（如乌兹别克斯坦和柬埔寨等国）、具有地理重要性以及与全球地理政治相关性（如包含了五个人口最多的非洲国家中的四个）等原因也被包括在内。监测国家的总数为‘30+1’，包括中国和其余 30 个国家。对于 9 个面积大国（加拿大，美国，巴西，阿根廷，俄罗斯，哈萨克斯坦，印度，中国和澳大利亚），CropWatch 在其二级行政区划上（省/州级别）进行了分析，且同时对每个国家开展各个农业生态分区进行分析。对 31 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。



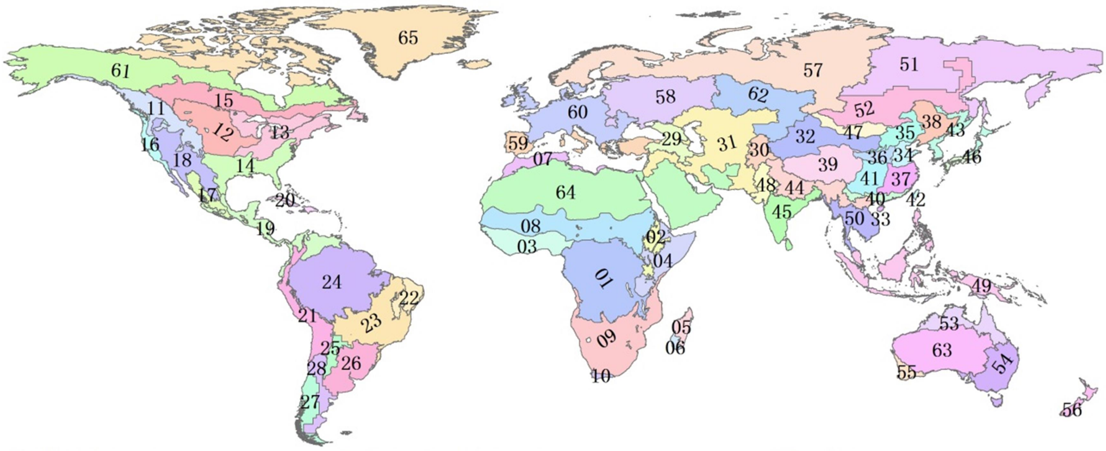


1. Patagonia arid region (Argentina)
10. Tropical highland (Argentina)
100. South Siberian area (Russia)
101. Northwest area (Russia)
102. Humid subtropical zone (South Africa)
103. Arid desert zone (South Africa)
104. Mediterranean zone (South Africa)
105. Semi-arid steppe zone (South Africa)
106. Single-cropped rice area (Thailand)
107. Horticulture area (Thailand)
108. Mountains area (Thailand)
109. Double_triple-cropped rice area (Thailand)
11. Semi-arid Pampas (Argentina)
110. Marmara_Agean_Mediterranean (Thailand)
111. Black Sea (Turkey)
112. North East (Turkey)
113. South East (Turkey)
114. Central Turkey
115. Northern Barley area (UK)
116. Southern mixed wheat and Barley zone (UK)
117. Central sparse crop area (UK)
118. Central wheat area (Ukraine)
119. Northern wheat area (Ukraine)
12. Southeastern wheat zone (Australia)
120. Mountains regions (Ukraine)
121. Southern wheat and maize area (Ukraine)
122. Alaska and Hawaii (USA)
123. Blue Grass (USA)
124. Corn Belt (USA)
125. Middle Atlantic (USA)
126. Northeast (USA)
127. North Plains (USA)
128. Northwest (USA)
129. South Plains (USA)
13. Southwestern wheat zone (Australia)
130. Southeast (USA)
131. Southwest (USA)
132. Lower Mississippi (USA)
133. California (USA)
134. Cotton zone (Uzbekistan)
135. Maize and Cereals zone (Uzbekistan)
136. South of Vietnam
137. North of Vietnam
138. Middle of Vietnam
139. Cold and mesic forest zone (Poland)
14. Arid and semiarid zone (Australia)
140. Cool temperate and dry zone (Poland)
141. Cool temperate and moist zone (Poland)
142. West Region (Romania)
143. Middle Region (Romania)
144. South&East Plain (Romania)
145. West&North Region (Iran)
146. South Coast Region (Iran)
147. Central&Eastern Region (Iran)
148. Semnan&Khorasan Region (Iran)
15. Wet temperate and subtropical zone (Australia)
16. Subhumid subtropical zone (Australia)
17. Coastal region (Bangladesh)
18. Hill region (Bangladesh)
19. Gangatic plain (Bangladesh)
2. Andes Mountain region (Argentina)
20. Sylhet basin (Bangladesh)
21. Central Savanna (Brazil)
22. East coast (Brazil)
23. Parana River (Brazil)
24. Amazon (Brazil)
25. Mato Grosso Region (Brazil)
26. Subtropical rangeland (Brazil)
27. Mixed forest and farmland (Brazil)
28. Nordeste (Brazil)
29. Main cropping area (Cambodia)
3. Hilly Agriculture Region (Philippines)
30. Lake plains (Cambodia)
31. Arctic Ocean (Canada)
32. Canadian Prairies (Canada)
33. Hudson Bay (Canada)
34. Altantic Ocean (Canada)
35. Pacific Ocean (Canada)
36. Cropping area of Nile Delta (Egypt)
37. Cropping area of Nile Valley (Egypt)
38. Sparse or no crop area (Egypt)
39. Northern Arid (Ethiopia)
4. Forest Region (Philippines)
40. North-western sesame irrigated lowlands (Ethiopia)
41. North-western cereal-root-sesame lowlands (Ethiopia)
42. North-western semi-arid lowlands (Ethiopia)
43. South-western coffee-enset highlands (Ethiopia)
44. Semi-arid pastoral (Ethiopia)
45. South-eastern mixed maize zone (Ethiopia)
46. Western mixed maize zone (Ethiopia)
47. Eastern arid (Ethiopia)
48. Central-northern maize-teff highlands (Ethiopia)
49. South-eastern Mendebo highlands (Ethiopia)
5. Lowland Agriculture Region (Philippines)
50. Northern Barley zone (France)
51. Western mixed maize_Barley and Rapessed zone (France)
52. Westnorth mixed maize and Barley zone (France)
53. Rapeseed zone (France)
54. Middle arid zone (France)
55. Southwest maize zone (France)
56. Eastern highland (France)
57. Mediterranean climate zone (France)
58. Northern wheat zone (Germany)
59. Northwest mixed wheat and sugarbeets zone (Germany)
6. Chaco region (Argentina)
60. Central wheat zone (Germany)
61. Eastern sparse crop area (Germany)
62. Western sparse crop area (Germany)
63. Southern highland (Germany)
64. Central India
65. North eastern region (India)
66. Gangatic plain (India)
67. Western coastal region (India)
68. Western dry region (India)
69. Eastern coastal region (India)
7. Pampas (Argentina)
70. Western Himalayan region (India)
71. Sumatra (Indonesia)
72. Java (Indonesia)
73. Kalimantan and Sulawesi (Indonesia)
74. Irian Jaya (Indonesia)
75. SouthWest zone (Kazakhstan)
76. Northern zone (Kazakhstan)
77. SouthEast zone (Kazakhstan)
78. Northwestern mixed wheat and maize area (Mexico)
79. Southern maize zone (Mexico)
8. Mesopotamia (Argentina)
80. Centre temperate zone (Mexico)
81. Northern mixed cotton and wheat area (Mexico)
82. Northeastern mixed sorghum and maize area (Mexico)
83. Coastal region (Myanmar)
84. Central plain (Myanmar)
85. Hill region (Myanmar)
86. Soudano-sahelian (Nigeria)
87. Derived savanna zone (Nigeria)
88. humid forest zone (Nigeria)
89. Guinean savanna (Nigeria)
9. Pampas Mountains (Argentina)
90. Balochistan non-agricultural region (Pakistan)
91. Northern highland (Pakistan)
92. Northern Punjab (Pakistan)
93. Lower Indus river basin (Pakistan)
94. Kalingrad (Russia)
95. Caucasian (Russia)
96. North Subarctic area (Russia)
97. Volga (Russia)
98. Central area (Russia)
99. South Urals area (Russia)

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

产量估算方法

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

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

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

对于 31 个粮食主产国，单产的变幅是通过建立当年的 NDVI 与上一年的 NDVI 时间序列函数关系获得。计算公式如下：

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

式中$\mathrm{NDVI_i}$和$\mathrm{NDVI_{i-1}}$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 27 个主产国的种植面积估算，我们引入耕地种植比率（CALF）的概念进行计算，公式如下：

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

式中 a,b 为利用 2002-2014 年时间序列耕地种植比率（CALF）和 2002-2014 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。

病虫害方法

本报告中涉及的病虫害等级划分标准综合参考了我国农业部发布的相关病虫害植保调查规范和病虫害评价技术规范等行业标准，以及遥感监测作物长势信息和生境特征等。

就条锈病而言，依据我国《小麦条锈病测报调查规范》（GB/T15795-2011），其发生程度分级标准如表 TableC.1 所示。以该标准为田间调查依据，通过星地同步作物病害调查综合实验，获取地面调查数据和遥感观测数据。此外，本报告中涉及的小麦条锈病轻度等级参考为表 1 中的级别 1 和级别 2，中度等级参考为表 1 中的级别 3，重度等级参考为表 1 中的级别 4 和级别 5。

表 C.1 小麦条锈病发生程度分级指标

指标	级别				
	1	2	3	4	5
病情指数	0.001<Y≤5	5＜Y≤10	10＜Y≤20	20＜Y≤30	Y＞30
病田率/%	1<Y≤5	5＜Y≤10	10＜Y≤20	20＜Y≤30	Y＞30

注：Y 是病情指数，用于反映病害发生的严重程度，计算公式为 Y=F*D*100, F 是病叶率，D 是病叶平均严重度。R 是病田率，指发生病害的田块数占总田块的比率。详细参见 《小麦条锈病测报调查规范》（GB/T15795-2011）, 2011. http://doc.mbalib.com/view/2e0ae53c7f397af70deb37edb07c5a12.html

依据我国《小麦纹枯病测报调查规范》（NY/T614-2002）和《小麦蚜虫测报调查规范》（NY/T612-2002），表 TableC.2 和表 TableC.3 分别为小麦纹枯病和小麦蚜虫病发生程度分级标准。本报告中涉及的病害轻度等级参考表中的级别 1 和级别 2，中度等级参考表中的级别 3，重度等级参考为表中的级别 4 和级别 5。

表 C.2 小麦纹枯病发生程度分级指标

指标	级别				
	1	2	3	4	5
病情指数	Y≤5	5＜Y≤15	15＜Y≤25	25＜Y≤35	Y＞35

注：《小麦纹枯病测报调查规范》（NY/T614-2002）, 2002. http://doc.mbalib.com/view/4c9d23d380f36d038af855fcdf089f93.html

表 C.3 小麦蚜虫发生程度分级指标

指标	级别				
	1	2	3	4	5
百株蚜量（头，Y）	Y≤500	500＜Y≤1500	1500＜Y≤2500	2500＜Y≤3500	Y>3500

注：《小麦蚜虫测报调查规范》（NY/T612-2002）, 2002. http://www.doc88.com/p-7708315673411.html

参考文献

ACAPS (Assessment Capacities Project; https://www.acaps.org) is an NGO funded by the Norwegian Refugee Council and Save the Children;

ACAPS 2017a Uganda briefing note, Influx of South Sudanese refugees straining resources. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20170628_acaps_briefing_note_uganda_south_sudanese_displacement.pdf

ACAPS 2017b Ethiopia Fall Armyworms infestation in Sidama zone, SNNP. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20170703_acaps_start_briefing_note_ethiopia_fall_armyworms_infestation.pdf

ACAPS 2017c Sudan Briefing Note, Conflict in Darfur. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20170706_acaps_briefing_note_darfur_armed_conflict_.pdf

All-Africa 2017 http://allafrica.com/stories/201707170515.html

ATV 2010 Recommendation report: food for all forever. Danish academy of technical sciences (ATV), Copenhagen, http://sites.psu.edu/businesswritinglesliemateer/wp-content/uploads/sites/7885/2014/02/Danish_food_for_all_forever_report.pdf

Burundi_1 https://www.acaps.org/country/burundi

Cakmak E H 2013 The European CAP reform viewed from Turkey. CIHEAM Watch Letter 27: 23:26

CIHEAM 2018 http://ciheam.org/en/

ColdPeru_1 reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20170515151447.pdf

CPC 2017 Climate Prediction Center’s Africa Hazards Outlook August 10 – August 16 2017. http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/fews/africa_hazard.pdf.

CRISIS GROUP 2017 Cameroon’s Anglophone Crisis at the Crossroads. International Crisis Group, Brussels. 38pp. https://d2071andvip0wj.cloudfront.net/250-cameroons-anglophone-crisis-at-the-crossroads_0.pdf.

CropWatch 2016 Drought in Morocco, by R. Gommes and R. Balaghi. http://www.cropwatch.com.cn/htm/en/files/eng16-3-6.pdf

Damania A B , J Valkoun, G Willcox, C O Qualset (Eds) 1998 The Origins of Agriculture and Crop Domestication. ICARDA, Aleppo, Syria, xi + 345 pp. https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/bioversity/publications/Web_version/47/begin.htm#Contents

De Castro P, A di Mambro 2013 The European CAP reform and the Mediterranean area. CIHEAM Watch Letter 27: 8-11

Drought_DPRK_1http://reliefweb.int/report/philippines/asia-and-pacific-weekly-regional-humanitarian-snapshot-27-june-3-july-2017; http://www.fao.org/news/story/en/item/1025100/icode/

DroughtTimorLeste_1 https://www.acaps.org/country/timor-leste/special-reports#container-878

EASAC 2018 Extreme weather events in Europe, Preparing for climate change adaptation: an update on EASAC’s 2013 Study. 6pp. Available from the EASAC website at https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Extreme_Weather/EASAC_Statement_Extreme_Weather_Events_March_2018_FINAL.pdf.

Europerefugees_1 http://reliefweb.int/report/italy/mediterranean-update-migration-flows-europe-arrivals-and-fatalities-28-april-2017

Eurostat 2015 Euro-Mediterranean statistics http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/7053328/KS-GR-15-001-EN-N.pdf

Evans A 2008 Rising Food Prices: Drivers and implications for development. London: Chatham House. http://arcocarib.com/assets/files/knowledge_center/society/rising-food-prices-drivers-and-implications-for-development.pdf

Essays 2018, https://nigerianfinder.com/top-5-causes-of-insecurity-in-nigeria/,
http://www.nigeriavillagesquare.com/articles/insecurity-in-nigeria-causes-and-resolutions.html,
https://www.naija.ng/1106626-10-causes-insecurity-nigeria-the-way-out.html#1106626,
http://www.hotvibesmedia.com.ng/2017/12/top-10-causes-of-insecurity-in-nigeria.html,
http://www.nairaland.com/1027585/remote-immediate-causes-crimes-insecurity.

https://www.theguardian.com/world/natural-disasters

FAO 2015 The State of Agricultural Commodity Markets Trade and food security: achieving a better balance between national priorities and the collective good. FAO, Rome. http://www.fao.org/3/a-i5090e.pdf

FAO 2017a Rapid results Drought response plan Somalia 2016/17. FAO, Rome. http://www.fao.org/emergencies/resources/documents/resources-detail/en/c/463179/ and http://www.fao.org/3/a-i6769e.pdf

FAO 2017b June 2017 crop prospects and food situation quarterly global report. FAO, Rome. http://www.fao.org/3/a-i7402e.pdf. Also consult http://www.fao.org/giews/country-analysis/external-assistance/en/.

FAO 2017c http://www.fao.org/giews/food-prices/price-warnings/en

FAO 2018 2017 The impact of disasters and crises on agriculture and food security. FAO, Rome, 143 pp. http://www.fao.org/3/I8656EN/i8656en.pdf.

FAOSTAT 2017 http://www.fao.org/faostat/en/#data/OA

FEWSNET 2017a Djibouti remote monitoring update. http://www.fews.net/sites/default/files/documents/reports/Djibouti_RMU_062017.pdf

FEWSNET 2017b East Africa Food Security Alert of July 6, 2017. http://www.fews.net/east-africa/alert/july-6-2017 or http://www.fews.net/sites/default/files/documents/reports/EA_Alert_06_2017_final.pdf

FEWSNET 2017c June 2017 to January 2018 Kenya Food Security Outlook

FEWSNET 2017d Ethiopia food security alert 3 August 2017. http://www.fews.net/sites/default/files/documents/reports/FEWS%20NET%20Ethiopia%20Alert_20170803.pdf

FEWSNET/WFP 2017 Ethiopia Food Security Outlook June 2017 to January 2018. http://www.fews.net/sites/default/files/documents/reports/ET_OL_June%202017_Final.pdf

FightingCongo_1: http://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/r-publique-d-mocratique-du-congo-haut-katanga-haut-lomami-et-6; http://reliefweb.int/report/angola/unicef-angola-refugee-crisis-situation-update-07-june-2017

FightingIraq_1http://reliefweb.int/report/iraq/iraq-mosul-humanitarian-response-situation-report-no-31-24-april-30-april-2017-enarku

FiresPortugal_1 http://reliefweb.int/report/portugal/portugal-forest-fires-information-bulletin-no-1; http://reliefweb.int/report/canada/canada-forest-fires-information-bulletin-no-1

FloodAssam_1 https://www.acaps.org/country/india/special-reports#container-920; http://reliefweb.int/report/bangladesh/bangladesh-flood-situation-july-18-2017; http://reliefweb.int/report/philippines/asia-and-pacific-weekly-regional-humanitarian-snapshot-11-17-july-2017

FloodChina_1 http://reliefweb.int/report/bangladesh/asia-and-pacific-weekly-regional-humanitarian-snapshot-20-27-june-2017; http://news.xinhuanet.com/english/2017-08/11/c_136518801.htm; http://news.xinhuanet.com/english/2017-07/03/c_136414216.htm

FloodGhana_1 http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRGH014do%5B1%5D.pdf

FloodsHaiti_1 http://reliefweb.int/report/haiti/ha-ti-bulletin-humanitaire-num-ro-64-mai-2017

FloodsLanka_1https://www.docdroid.net/file/download/g5fUzhO/sri-lanka-red-cross-preliminary-report-on-floods-2017-print.pdf; http://reliefweb.int/report/sri-lanka/un-and-partners-sri-lanka-appeal-resources-receding-floods-reveal-extent-damage

FSNAU 2017a Food Security & Nutrition Quarterly Brief - Focus on Post Gu 2017 Season Early Warning. http://www.fsnau.org/downloads/FSNAU-Quarterly-Brief-June-2017.pdf

GDACS (Global Disaster Alert and Coordination System; http://www.gdacs.org/) is funded by the UN and the European Commission;

GMIA 2016. Global map of irrigated agriculture, GMIA, version 4.0.1. http://www.fao.org/nr/water/aquastat/irrigationmap/index.stm last accessed on 20180430

Guardian 2016 Worst Mediterranean drought in 900 years has human fingerprints all over it https://www.theguardian.com/environment/climate-consensus-97-per-cent/2016/mar/18/worst-mediterranean-drought-in-900-years-has-human-fingerprints-all-over-it

HDX, the Humanitarian Data Exchange (https://data.humdata.org/), managed by OCHA;

Hijmans R, S E Cameron, J L Parra, P G Jones, A Jarvis 2005 Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. Int. J. Climatol. 25:1965–1978 (WORLDCIM grids available from http://www.worldclim.org/current)

Humanitarian Response (https://www.humanitarianresponse.info/en), another service provided by OCHA to support humanitarian response through the sharing of operational information;

IDDRSI 2016 IGAD Drought Disaster Resilience and Sustainability Initiative. http://resilience.igad.int/index.php/knowledge/technologies/documents/41-4th-ga-communique/file

IFRC, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (ifrc.org/index.asp) based in Switzerland

IPC (Integrated Food Security Phase Classification; http://www.ipcinfo.org) is a partnership of fifteen aid and development agencies (from Action Against Hunger and Care to UNICEF and the WFP) funded by ten national and multilateral development agencies;

IPC 2017 Integrated food security phase classification, the republic of South Sudan, Projection Period for Most Likely Scenarios: June-July 2017. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/IPC_South_Sudan_AcuteFI_May2017_June-July2017.pdf

IRIN (Integrated Regional Information Networks, https://data.humdata.org/) was originally sponsored buy the UN but became an independent, non-profit media venture in 2015. It is funded by a mix of governments, foundations and international organizations.

IRIN 2018 Mainstream media coverage of humanitarian crises falls short, new survey finds http://www.irinnews.org/about-us/2018/05/01/mainstream-media-coverage-humanitarian-crises-falls-short-new-survey-finds-0

KLIP 2017 Kenya Livestock Insurance Programme http://www.worldbank.org/en/news/press-release/2016/03/12/kenyan-farmers-to-benefit-from-innovative-insurance-program

LamFlood_1 http://reliefweb.int/report/peru/temporada-de-lluvias-reporte-de-situaci-n-no-09-al-27-de-abril-2017

Marty P, B Schmitt, S Manceron, A Forslund, E Marajo-Petitzon, C Le Mouel 2016 Tensions and potential crisis in the MENA region's food-system in 2050 CIHEAM Watch Letter 36:6 pp. https://www.iamm.ciheam.org/uploads/attachments/280/WL36.pdf

Mediterra 2008 The Future of Agriculture and Food in the Mediterranean countries. CIHEAM http://www.euragri.aau.dk/digitalAssets/158/158286_blanc.pdf

Mittal A 2009 The 2008 Food price crisis: rethinking food security policies. G-24 Discussion Paper No. 56. http://unctad.org/en/docs/gdsmdpg2420093_en.pdf

mudlsidesBangladesh_1 http://reliefweb.int/report/bangladesh/office-un-resident-coordinator-flash-update-no-2-bangladesh-mudslides-chittagong

New York Times 2015 https://www.nytimes.com/2015/05/12/world/europe/fear-of-ruin-as-disease-takes-hold-of-italys-olive-trees.html

OCHA (United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, http://www.unocha.org/);

OCHA 2017a Global humanitarian overview, June 2017 status Report. UN New York. https://www.unocha.org/sites/unocha/files/GHO-JuneStatusReport2017.pdf

OCHA 2017a http://reliefweb.int/report/world/ocha-regional-office-latin-america-and-caribbean-year-review-2016

OCHA 2017b http://interactive.unocha.org/publication/globalhumanitarianoverview

OCHA 2017b https://ocharoap.exposure.co/falling-through-the-cracks

OCHA 2017c Horn of Africa. A call for action. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/HOA_CALL_FOR_ACTION_Leaflet_Feb2017_1.pdf

OCHA 2017d Weekly humanitarian overview 24 July 2017. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/humanitarian_bulletin_24_july_2017.pdf and http://reliefweb.int/report/ethiopia/ethiopia-weekly-humanitarian-bulletin-24-july-2017.

OCHA 2017e Sudan humanitarian snapshort 30 June 2017 https://www.humanitarianresponse.info/system/files/documents/files/sudan_humanitarian_snapshot_a3_30_jun_2017.pdf

OXFAM 2017 Horn of africa drought response, Issue 2, 31st July 2017. OXFAM. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Oxfam%20Horn%20of%20Africa%20Drought%20Response%20External%20Sitrep-%20July%202017.pdf

Patterson L A, T E Josling 2005 Mediterranean Agriculture in the Global Marketplace: A Project Comparing Policy Approaches in California and the Southern EU States. European Union Center, University of Pittsburgh and Institute for International Studies, Stanford University. http://aic.ucdavis.edu/research1/patt_jos_med_ag_glob_mkt.pdf

RedHum (Spanish for "Humanitarian Network", https://www.redhum.org/home) provides information about emergencies in Latin America and the Caribbean. It is managed by OCHA and ReliefWeb;

ReliefWeb (https://reliefweb.int/) is an information system funded by OCHA

RussiaFloods_1http://reliefweb.int/report/russian-federation/russia-floods-emergency-plan-action-epoa-dref-operation-n-mdrru021

Sisters 2018 https://medium.com/@ibrahimaloua/the-oldest-olive-trees-f75a09e53615

syrianrefugeesjordan_1 http://reliefweb.int/report/jordan/registered-syrians-jordan-30-april-2017

Talas_1 https://en.wikipedia.org/wiki/Tropical_Storm_Talas_(2017); http://reliefweb.int/report/philippines/asia-and-pacific-weekly-regional-humanitarian-snapshot-11-17-july-2017

Trabucco A, R J Zomer 2009 Global Aridity Index (Global-Aridity) and Global Potential Evapo-Transpiration (Global-PET) Geospatial Database. CGIAR Consortium for Spatial Information. Published online, available from http://www.cgiar-csi.org/data/global-aridity-and-pet-database

Trading Economics website: https://tradingeconomics.com/

UN 2016 Somalia 2016-2018 humanitarian strategy. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/2016_2018_humanitarian_strategy.pdf

unaccompaniedItaly_1http://reliefweb.int/report/italy/situation-overview-unaccompanied-and-separated-children-dropping-out-primary-reception

UNCEF 2017b https://www.unicef.org/appeals/south_sudan.html

UNDP 2018 Papua New Guinea: Highlands Earthquake Situation Report No. 8 (20 April 2018). PNG Disaster Management Team https://www.humanitarianresponse.info/en/operations/papua-new-guinea

UNHCR 2017a South Sudan regional refugee response plan – Revised, January – December 2017. http://www.unhcr.org/partners/donors/589497987/2017-south-sudan-regional-refugee-response-plan-january-december-2017-23.html

UNHCR 2017b Somalia drought displacements in period 1 Nov 2016 to 30 Jun 2017. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/58534.pdf

UNHCR 2018 East, Horn of Africa and the Great Lakes region - Refugees and asylum-seekers - 31 March 2018 http://maps.unhcr.org/en/resource?download&id=3724

UNICEF 2017a 1 January – 20 July 2017: South Sudan SITREP #111. https://www.unicef.org/appeals/files/UNICEF_South_Sudan_MidYear_Humanitarian_SitRep_20_July_2017.pdf

UNOSAT (https://www.unitar.org/unosat/) is a UN service provided by UNITAR to assist development and relief organizations with satellite imagery.

Venezola_1 https://www.acaps.org/country/venezuela/special-reports#container-881

Weblinks_1(Overview) http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ERC_USG%20Stephen%20O%27Brien%20Statement%20to%20the%20SecCo%20on%20Missions%20to%20Yemen%2C%20South%20Sudan%2C%20Somalia%20and%20Kenya%2C%20and%20update%20on%20Oslo%20Conference%20-%2010%20March%202017.pdf; http://www.liberation.fr/planete/2017/03/07/pourquoi-assiste-t-on-au-retour-des-famines-en-afrique-orientale_1553652; http://www.aljazeera.com/news/2017/03/famine-united-nations-170310234132946.html

Weblinks_2 (Food as weapon) http://www.globaltimes.cn/content/673755.shtml; http://www.nytimes.com/2011/08/02/world/africa/02somalia.html; https://www.washingtonpost.com/world/africa/south-sudans-people-are-starving-and-fighters-are-blocking-aid/2017/03/31/69ef31c2-0f60-11e7-aa57-2ca1b05c41b8_story.html; http://www.aljazeera.com/news/2017/03/south-sudan-blocks-desperately-needed-aid-170306193711077.html; http://www.aljazeera.com/news/2016/12/ethnic-cleansing-south-sudan-161201042114805.html; http://allafrica.com/view/group/main/main/id/00049716.html; https://midnimo.com/2017/03/17/somalia-somali-islamists-let-drought-hit-civilians-roam-search-food/

Weblinks_3 (Cattle) http://allafrica.com/stories/200005150044.html; http://edition.cnn.com/2017/03/16/africa/gallery/kenya-and-sudan-drought/index.html; https://goobjoog.com/english/drought-has-cost-somalia-1-7-billion-in-livestock-and-crop-loss-world-bank; http://www.caritas.org/2017/05/hunger-hits-cattle-herders-in-somaliland/

WFF 2018 https://www.walkfreefoundation.org

WFP 2017a The R4 Rural Resilience Initiativehttps://www.wfp.org/climate-change/initiatives/r4-rural-resilience-initiative

WFP 2017b http://dataviz.vam.wfp.org/economic_explorer/prices

WFP 2017c http://dataviz.vam.wfp.org/seasonal_explorer

Wikipedia 2018 https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclone_Gita, https://en.wikipedia.org/wiki/2018_Great_Britain_and_Ireland_cold_wave

Wikipedia 2018a https://en.wikipedia.org/wiki/Mare_Nostrum

Wikipedia 2018b https://en.wikipedia.org/wiki/Union_for_the_Mediterranean

Wikipedia 2018c https://en.wikipedia.org/wiki/Parliamentary_Assembly_of_the_Mediterranean

Wikipedia_1 https://en.wikipedia.org/wiki/Syrian_Civil_War

Wikipedia_2 https://en.wikipedia.org/wiki/Boko_Haram consulted on 20170807

World Bank 2018 https://data.worldbank.org/indicator, for instance https://data.worldbank.org/indicator/SM.POP.NETM

WSD 2017 WASH Sector Dash boardKenya drought 1 January 15 June 2017. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20170623_wash_sector_kenya_dashboard_june2017.pdf

Zdruli P, N Lamaddalena 2014 Mediterranean Region: Too many people, too little land. CIHEAM Watch Letter 28:5 pp.

致谢

本期通报由中国科学院遥感与数字地球研究所的 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、国家粮食局以及中国科学院的项目和经费支持，包括国家粮食局公益专项（201313009-02 和 201413003-7）、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）、国家高技术研究发展计划（863）（2012AA12A307）。

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 Kayitakire 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 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 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 31 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
中国科学院遥感与数字地球研究所

电话：+8610-64842375/ 64842376
邮箱：cropwatch@radi.ac.cn, wubf@radi.ac.cn