

## 第三章 主产国作物长势与产量

在之前章节对全球作物生长环境进行分析的基础上，本章分析 CropWatch 一直关注的 30 个全球粮食主产国和出口国的作物长势与产量。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 空间聚类及各类别生长过程线。此外，对于监测国，尤其是面积较大的国家，农业气象和农情监测结果见附件 A 中的表 A.2-A.11。附件 B 中包含了对阿根廷、澳大利亚和巴西 2014 年度产量估算。

### 3.1 概述

图 3.1-3.4 基于 CropWatch 农情监测体系选择的指标，对监测期（2015 年 1 月至 2015 年 4 月）内各作物主产国降雨、温度、光合有效辐射和累积生物量等方面与近 14 年同期平均水平进行对比分析。每个国家的详情见表 3.1。

在第一章分析的基础上，从全球范围来看，监测期内加勒比海地区以及地中海北部地区受干旱影响最为明显。这两个区域内，多米尼克（降雨量低于近年平均 84%）及葡萄牙（降雨量低于近年平均 85%）受灾最为严重。南美洲的多米尼加共和国降雨量与近年平均相比偏低 66%，南美洲北部的一些国家，包括：厄瓜多尔、哥伦比亚、委内瑞拉的降雨量比近年平均偏低 20%-30%，苏里南的水量亏缺更是达到了 63%。这些国家均处在第二季作物的收获期以及主季作物的播种期。在地中海地区，监测期（主要为冬季作物的休眠阶段）降雨量与近年平均水平相比变幅介于-50%至 50%之间的国家包括西班牙、意大利和希腊。降水亏缺的区域还延伸至该区域到北部地区，包括匈牙利以及捷克共和国和法国中部的地区（降雨量偏低 50%）；降雨量亏缺在阿尔巴尼亚、波斯尼亚以及克罗地亚更为严重，降水偏低 60%以上。这些国家的物候期与地中海地区类似，因此，春季的降雨对作物生长尤为关键。

在欧洲，波罗的海和斯堪的纳维亚区域的降水量比多年平均值高出 40%-65%。过高的降水量伴随着高温（比平均气温高 2.5-3.5°C，也影响白俄罗斯）及辐射量的减少（辐射量减少超 10%，爱沙尼亚达到峰值 17%）。监测期内，高纬度区域的国家的日照时间较短，因此充沛的降水是增加土壤湿度最主要影响因素。

南美洲的秘鲁和玻利维亚，降水量明显高于近年平均水平（5.1 中将进一步分析）。与南美洲邻近地区的墨西哥，监测期内的降雨量更是高出近年平均水平 118%，充沛的降水伴随着光合有效辐射与近年平均水平相比偏低 8%。西非萨赫勒区域的部分国家（几内亚比绍、塞内加尔、赞比亚、毛里塔尼亚和摩洛哥）在监测早期的降雨量与近年平均相比偏高 20-30%，如果充沛的降雨条件能够持续，该区域的累积生物量水平（毛里塔尼亚和塞内加尔的潜在累计生物量与近 5 年平均水平相比偏高 120%和 100%）以及作物产量将创新高。过多的降

雨导致几内亚和萨赫勒中部区域的部分国家（布基纳法索和马里至乍得）作物生长推迟。对于肯尼亚、坦桑尼亚、厄立特里亚和埃塞俄比亚，监测期内降雨量与近年平均水平相比偏低 20%-56%，使得这些区域的作物受到水分亏缺的影响。虽然在作物生长初期水分条件的亏缺对作物生长产生的影响有限，但在厄尔尼诺年，这个情况产生的影响还是值得进一步关注的。监测期覆盖中非刚果共和国谷类作物的生长末期以及喀麦隆和中非共和国作物的播种期，这些国家光照条件良好，刚果共和国的光合有效辐射水平比近年平均高 11%。即使充沛的光照条件会伴随着降雨量的亏缺（监测期降水量与多年平均相比偏低 10%），但由于该区域光合有效辐射偏低往往是影响作物产量的关键因素，因此，监测期内该区域总体气候条件有利于作物生长。

中亚及东亚的大部分地区水分条件良好。而俄罗斯的部分地区（赤塔州和布里亚特共和国）以及滨海边疆区及其临近的日本、朝鲜、韩国（降水量低于近年平均水平 30-40%）则受到干旱影响。降水的亏缺也影响了菲律宾（降雨量偏低 40%）以及由江苏至广东、海南的中国东部和南部的部分地区。与此相反，中亚部分区域（由内蒙向东至里海、黑海东部地区，其中亚美尼亚的降水量高于近年平均 63%）降雨量充沛，雨量充沛的范围向南还包括印度西部区域、中国的西南区域(云南省)及受地震影响的尼泊尔(降雨量偏高 101%)。

此外，监测期内澳大利亚东北部及新西兰（降雨量与近年平均水平相比偏低 51%）也受到干旱的影响。

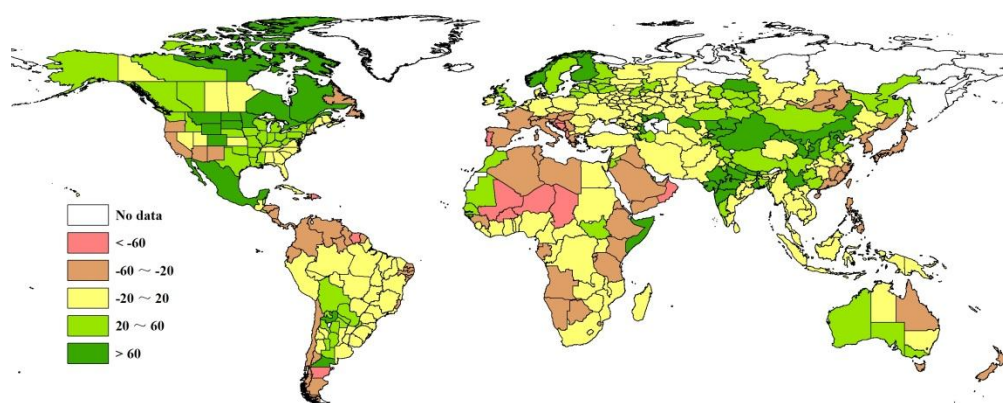


图 3.1 2015 年 1 月-2015 年 4 月全球各国（包括大国的省州级别）降雨与过去 14 年的距平，单位百分比（%）

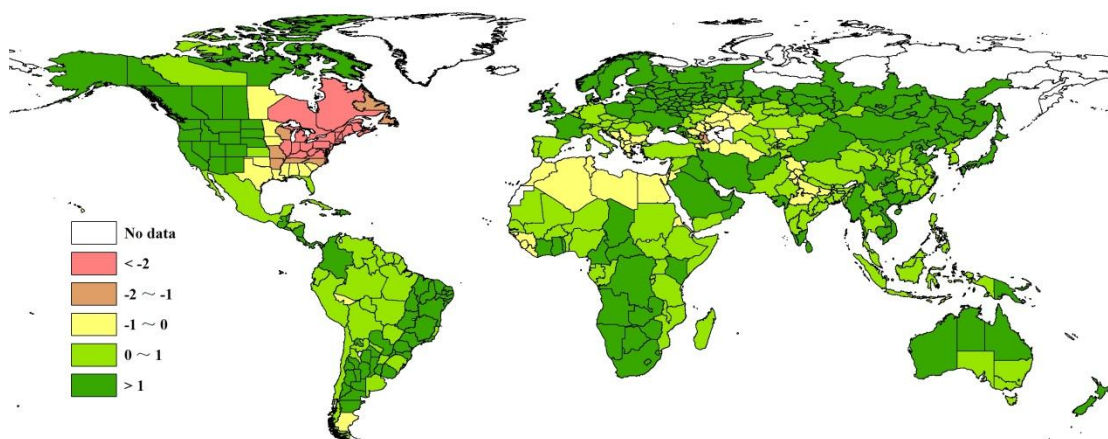


图 3.2 2015 年 1 月-2015 年 4 月全球各国(包括大国的省州级别)温度与过去 14 年的距平, 单位: 摄氏度 °C

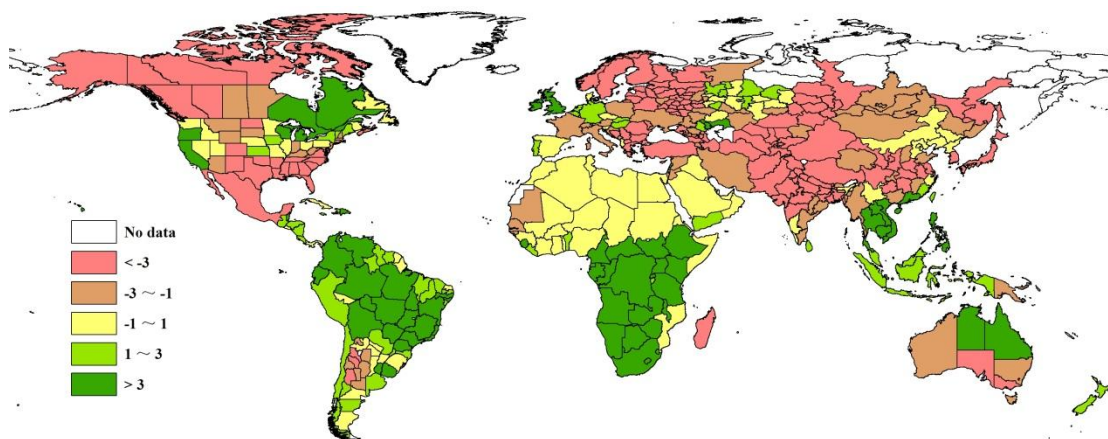


图 3.3 2015 年 1 月-2015 年 4 月全球各国(包括大国的省州级别)光合有效辐射与过去 14 年的距平, 单位百分比 (%)

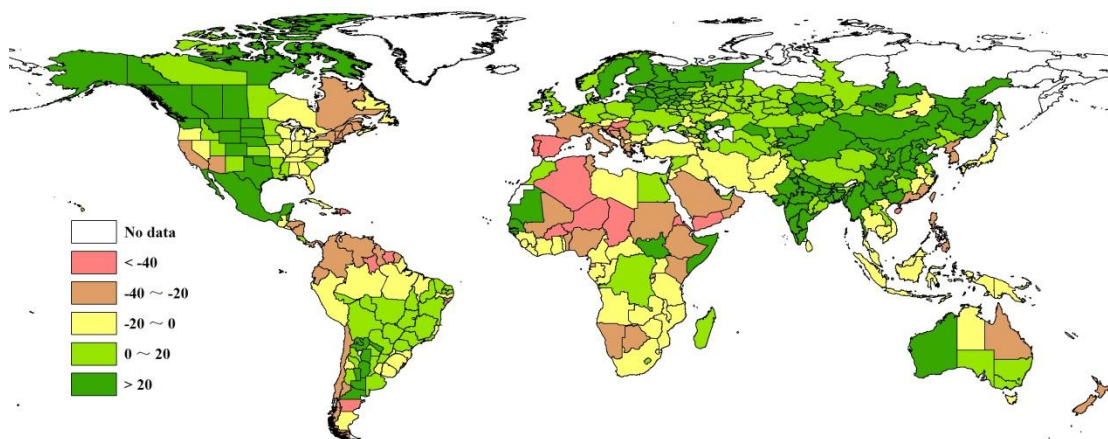


图 3.4 2015 年 1 月-2015 年 4 月全球各国(包括大国的省州级别)累积生物量与过去 14 年的距平, 单位百分比 (%)

表 3.1 全球主要粮食生产国 2015 年 1 月-2015 年 4 月农业气候与农情因子分别与过去 5 年及 14 年同期距平

国家	农业气象因子			农情因子		
	与过去 14 年距平 (2001-14)			与过去 5 年距平(2010-14)		当前值
	累积降雨 (%)	平均气温 (°C)	累积 PAR (%)	生物量 (%)	CALF (%)	最佳植被状况指数
阿根廷	21	1.1	0	13	1	0.84
澳大利亚	-2	0.8	-1	-1	-16	0.54
孟加拉国	36	0.6	-4	54	0	0.88
巴西	-6	1.2	5	1	0	0.85
柬埔寨	-18	1.2	6	-16	1	0.65
加拿大	38	-0.5	0	8	/	0.71
中国	5	1.2	-2	25	3	0.86
埃及	-17	-0.6	-1	9	0	0.75
埃塞俄比亚	-25	0.4	6	-22	-4	0.54
法国	-46	1.8	-2	-27	1	0.88
德国	-1	0.4	3	16	0	0.87
印度	32	0.3	-4	52	3	0.83
印度尼西亚	-7	0.7	2	-2	0	0.89
伊朗	-6	1	-2	-10	2	0.76
哈萨克斯坦	23	0.4	-2	17	/	0.60
墨西哥	114	0.2	-8	101	16	0.95
缅甸	8	1.1	-1	24	1	0.76
尼日利亚	-12	0.7	1	-24	-14	0.53
巴基斯坦	16	0.3	-5	-5	3	0.81
菲律宾	-41	0.6	6	-36	0	0.85
波兰	7	1.4	-1	14	0	0.83
罗马尼亚	-2	0.6	-3	5	-8	0.76
俄罗斯	12	1.6	-3	15	-1	0.61
南非	-6	1.3	5	-6	-10	0.68
泰国	-11	0.7	5	-1	1	0.70
土耳其	10	0.1	-5	-6	3	0.84
英国	21	1	3	2	0	0.87
乌克兰	-3	1.4	-3	15	-1	0.69
美国	24	-0.4	-4	10	1	0.74
乌兹别克斯坦	11	0.3	-5	18	/	0.66
越南	-7	1.1	6	-6	0	0.83

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 14 年(14YA)同期（1 月-4 月）平均值。

### 3.2 国家分析

本节将对 CropWatch 监测的 30 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，各国的监测包括：(a) 基于 NDVI 的作物生长过程曲线，将当前生长季(2015 年 1 月 1 日-2015 年 4 月 30 日)与 5 年平均，5 年最大和 2014 年 1 月 1 日至 2014 年 4 月 30 日的数据进行对比；(b) 2015 年 1 月 1 日-2015 年 4 月 30 日，耕地最佳植被状况指数(去除非耕地)；(c) 2015 年 1 月 1 日至 2015 年 4 月 30 日与过去 5 年同期相比的 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)；(d) 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。其他有关监测国农作物生长状况及产量更加详细的信息，请参考参考附件 A，表 A.2-A.10，附件 B，表 B.1-B.3。其他相关指标，请访问 [www.cropwatch.com.cn](http://www.cropwatch.com.cn)。

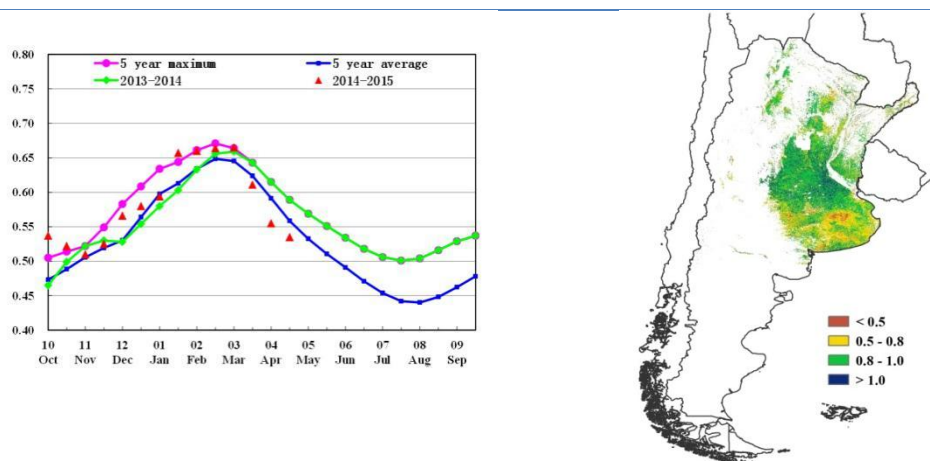
**图 3.5-3.34，通报 30 个监测国 2015 年 1 月-2015 年 4 月作物长势**



# [ARG] 阿根廷

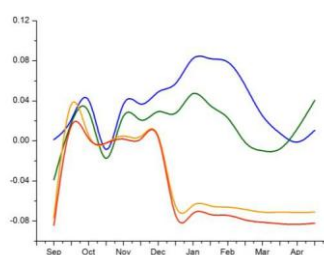
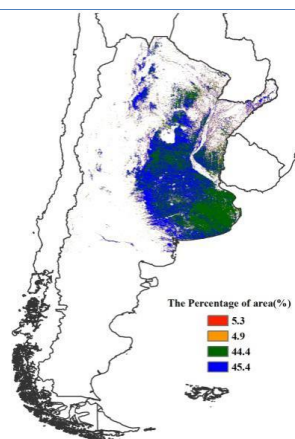
2015年1月至4月，阿根廷作物长势总体正常。当前，阿根廷的玉米和大豆已经进入成熟期，大面积的收获正在紧张进行中。就全国而言，充沛的降水（较平均水平偏高21%）和适宜的温度（平均气温23.4℃，偏高1.1℃）加速了玉米和大豆的生长和成熟。除恩特雷里奥斯省降水偏低8%外，其余各省农业气象条件总体良好。基于全国NDVI均值的作物生长过程线显示，作物长势好于平均水平，物候期也有一定幅度的提前。NDVI过程线的峰值超过2014年和近5年平均水平的峰值，反映出玉米、大豆等作物单产前景良好。NDVI距平聚类分布图以及相应的类别曲线显示，自2014年12月以来，阿根廷境内超过90%的耕地作物长势一直好于近5年平均水平；其余地区作物长势低于近5年平均水平，零散分布于阿根廷北部的美索不达米亚和查科地区。最佳植被状况指数分布图显示，全国仅布宜诺斯艾利斯省中部地区，作物生长高峰期的长势不及多年平均水平。CropWatch估计2015年玉米和大豆产量分别为2533万吨和5223万吨，与2014年产量基本持平（产量监测结果详见附录B表B.1）。

图 3.5 2015年1月-2015年4月阿根廷作物长势



(a) 基于NDVI的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



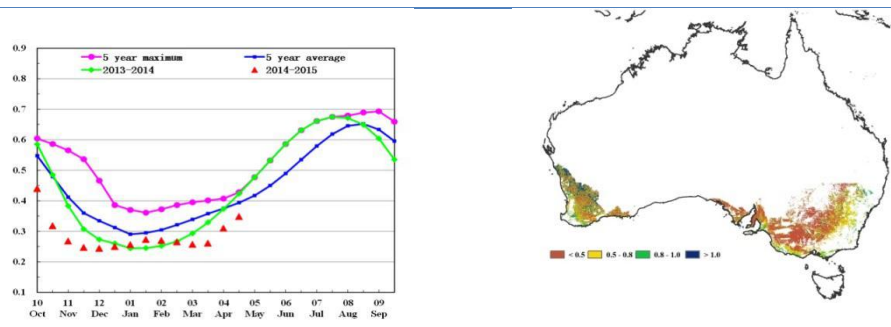
(c) NDVI 距平空间聚类图(与5年平均相比)

(d) NDVI 距平聚类过程线

# [AUS] 澳大利亚

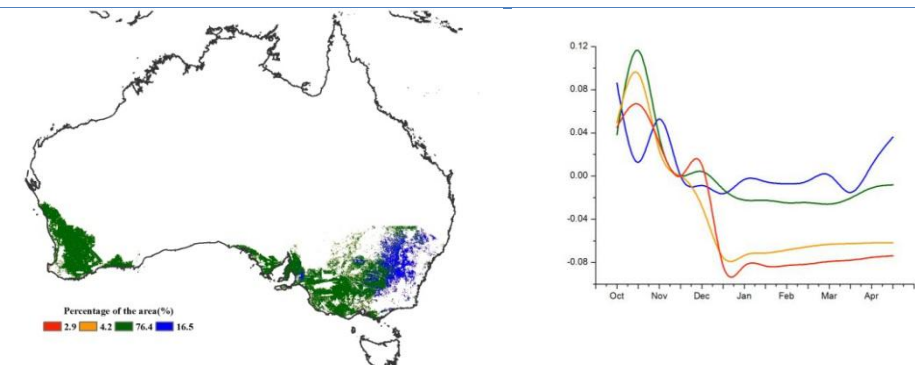
2015 年 1 月至 4 月，澳大利亚主要作物小麦和大麦尚未播种，因此，最佳植被状态指数总体仅为 0.54。澳大利亚东部地区的最佳植被状态指数低于 0.5，包括维多利亚州（除东南部地区以外）、西南威尔士州中部和南部、以及南澳大利亚州东南部。NDVI 空间分布和过程线也显示澳大利亚作物长势低于平均水平，主要分布在西澳大利亚州的西部地区、南澳大利亚州的东南部地区、维多利亚州（除东南部）以及新南威尔士州的西南部地区，这些区域占整个监测区面积的 76.4%。总体上，农业气象条件处于平均水平（降雨偏低 2%，气温偏高 0.8°C，光合有效辐射偏低 1%），潜在生物量与平均水平持平。尽管新南威尔士州降雨偏多 19%、南澳大利亚州偏多 33%、维多利亚州偏多 22%、西澳大利亚州偏多 48%，但昆士兰州和塔斯马尼亚州降雨明显亏缺超过 30%，导致降雨总体呈现“平均”水平。上述降雨明显偏多的地区土壤墒情条件利好，有利于 5 月-6 月期间小麦和大麦的播种。

图 3.6. 2015 年 1 月-2015 年 4 月澳大利亚作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



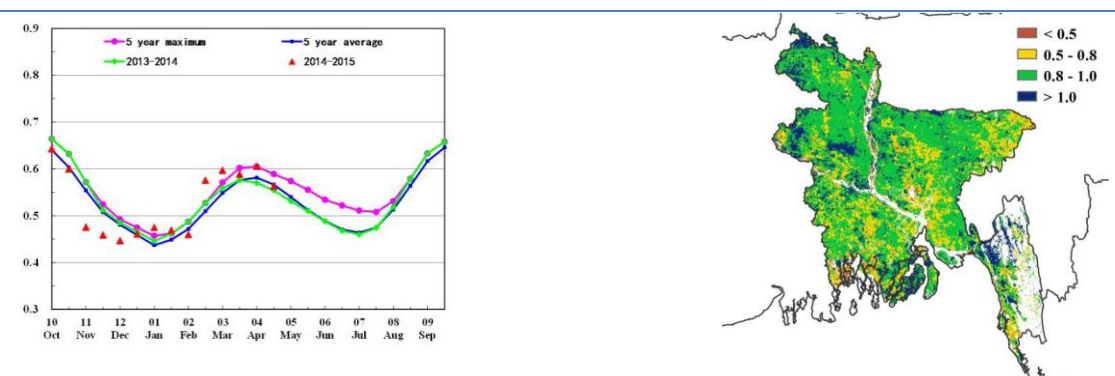
(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

(d) NDVI 距平聚类过程线

# [BGD] 孟加拉

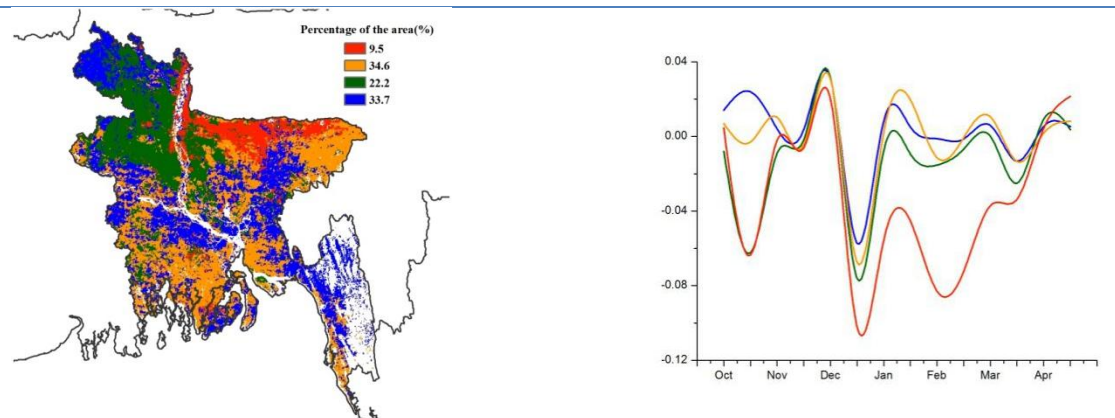
本期通报覆盖孟加拉灌溉水稻的生长和收获阶段。CropWatch 农气条件与农情指标监测结果表明，监测期内该国作物生长情况良好。降水量与多年平均水平相比偏高 36%，温度与平均水平保持一致，光合有效辐射量偏低（-4%），良好的水分条件使得累积生物量水平比近 5 年平均水平偏高 54%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，2 月至 3 月期间，孟加拉作物长势略好于近 5 年平均水平，但在 4 月份回落至平均水平。监测期内全国大部分地区最佳植被状态指数高于 0.5，表明全国的粮食作物生长情况良好。NDVI 聚类空间分布图和相应的类别曲线显示，孟加拉在 2014 年 12 月份作物长势明显较差，之后全国大部分地区作物长势恢复到平均水平，仅拉吉沙希邦东北部、达卡和锡尔赫特北部地区等地作物长势较差，长势较差的耕地面积约占全国的 9.5%。

图 3.7. 2015 年 1 月-2015 年 4 月孟加拉国作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

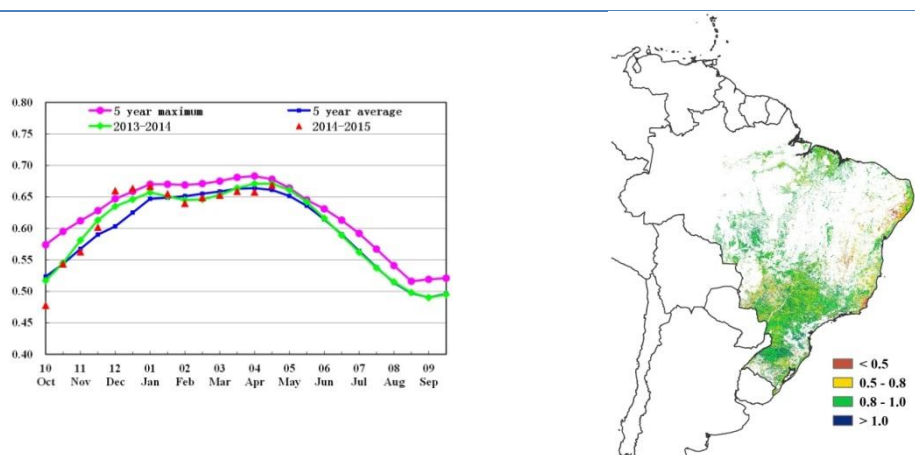
(d) NDVI 距平聚类过程线



# [BRA] 巴西

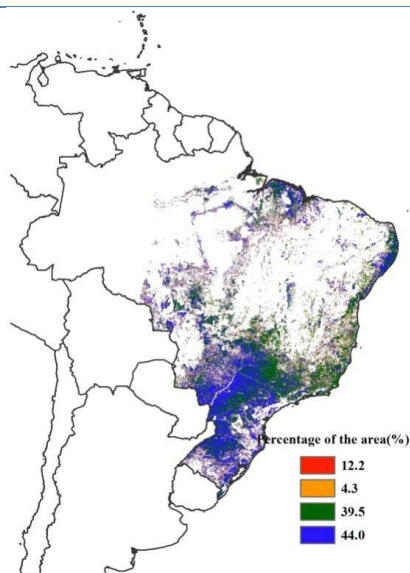
本期通报监测期内，巴西作物长势总体正常，处于近 5 年平均水平。当前，巴西境内的大豆、水稻和玉米基本收割完毕，部分晚季玉米正处于成熟期。2015 年 1 月至 4 月，巴西境内平均降水量为 803mm，较平均水平偏低 6%，但总体上能够满足作物生长的水分需求；平均气温和光合有效辐射分别偏高 1.2℃和 5%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，全国作物长势总体上与近 5 年平均水平持平。空间上，南马托格罗索州、南大河州、圣卡塔琳娜州、巴拉那州作物长势好于平均水平，主要受益于这些地区充沛的降水条件。受降水短缺影响，戈亚斯州、米纳斯格拉斯州和圣保罗州的部分地区作物长势低于平均水平。NDVI 显著低于平均水平的地区零散分布在巴西北部地区，这些地区过去 4 个月内曾经出现过旱情，最佳植被状况指数不及 0.5，进一步证实了该地区作物长势较差。CropWatch 估计，巴西玉米、水稻和大豆产量与 2014 年基本持平，变幅较小（产量监测结果详见附录 B 表 B.2）。

图 3.8 2015 年 1 月-2015 年 4 月巴西作物长势

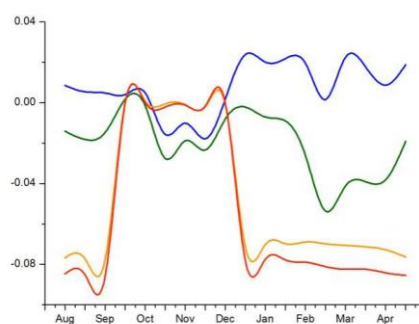


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

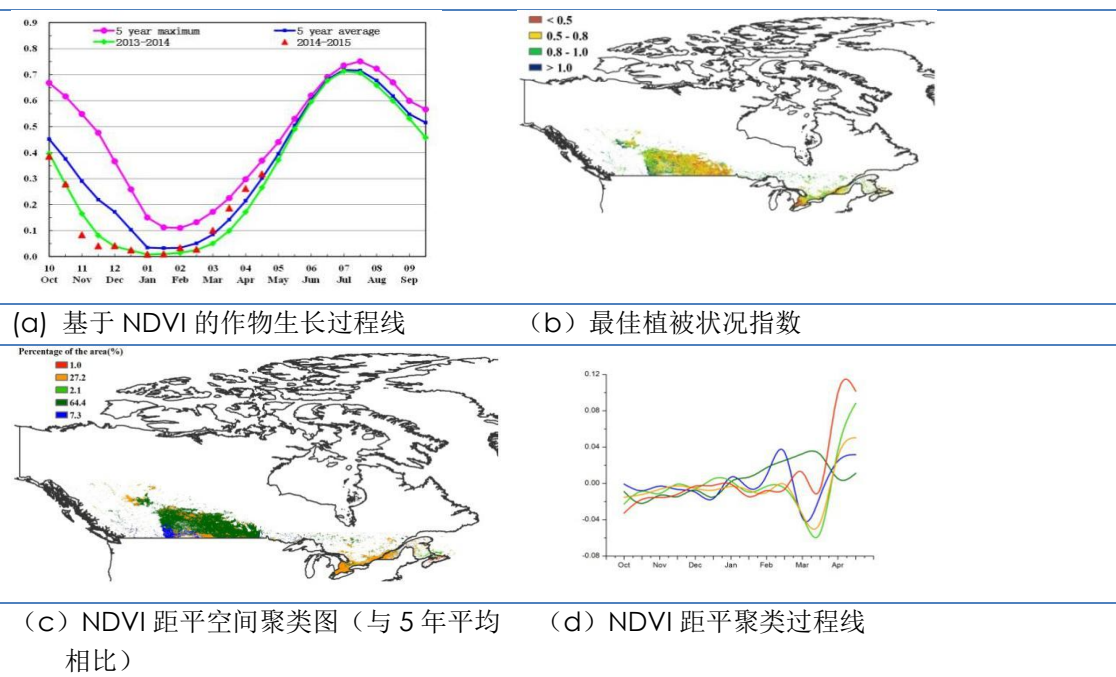


(d) NDVI 距平聚类过程线

# [CAN] 加拿大

本期通报监测期内，加拿大作物长势总体好于近年平均水平。受寒冷气候条件影响，除少量的夏收作物外，加拿大大部分地区的作物尚未播种。CropWatch 农业气候因子监测结果表明，与往年同期平均水平相比，降水量偏高 38%，为即将到来的秋收作物的播种和出苗提供充足的土壤水；温度偏低 0.5℃，光合有效辐射与往年同期平均水平持平。作为加拿大主要的农业主产省，艾伯塔省降水与温度较多年平均水平偏高 23%与 2.1℃，光合有效辐射偏低 3%，潜在生物量偏高 29%。基于 NDVI 的作物生长过程线表明，2015 年 3 月之后，作物长势好于近 5 年平均水平，加拿大夏收作物长势喜人。就整个加拿大而言，潜在生物量增长 8%，最佳植被状态指数为 0.7。

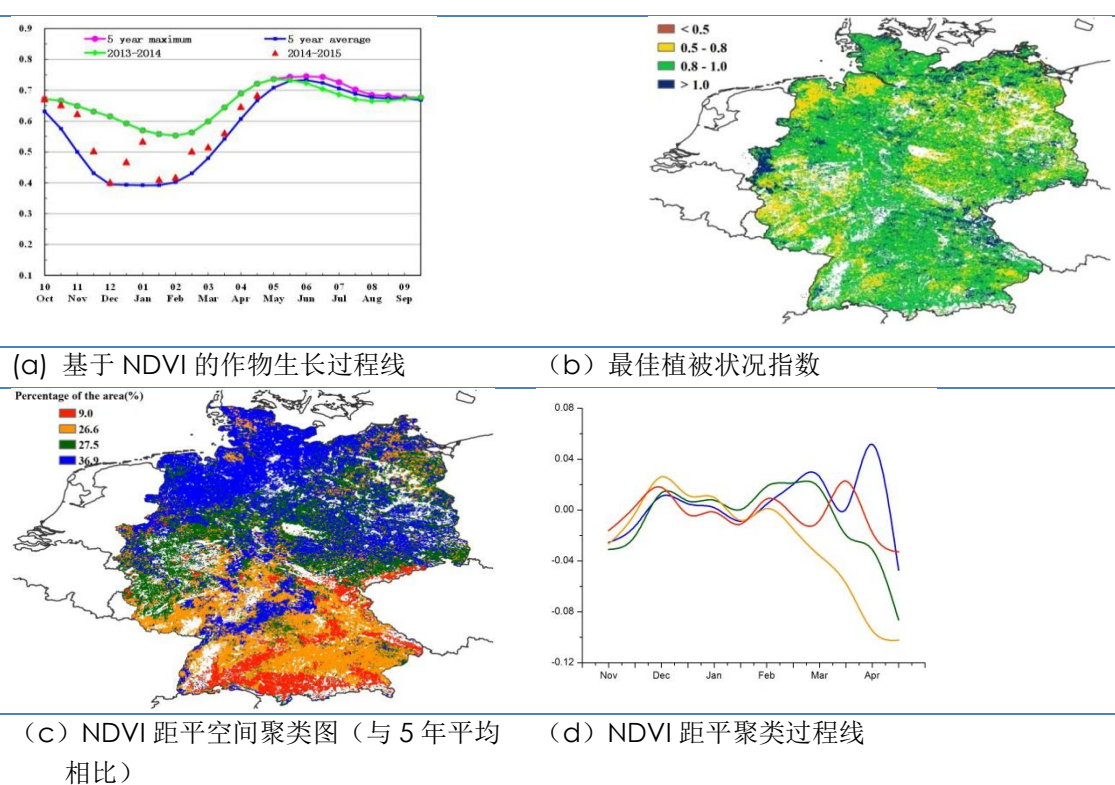
图 3.9 2015 年 1 月-2015 年 4 月加拿大作物长势



# [DEU] 德国

2015年1月至4月，德国作物长势处于近5年平均水平，未达到2014年同期水平。当前冬小麦、冬大麦正处于生长阶段，春玉米正处于种植时期。CropWatch农业气候因子监测结果监测表明，与过去14年平均水平相比，监测期内德国降水量偏低1%，温度偏高0.4℃，累积光合有效辐射偏高3%；适宜的温度与良好的光照条件使德国的潜在生物量偏高16%。这一结果在NDVI作物生长过程线中也有所反映，即NDVI略高于近5年平均水平。NDVI距平聚类图和相应的类别过程线表明，受今年春季作物物候提前的影响，德国大部分耕地区域NDVI高于平均水平，仅27.5%的作物种植区域自3月份开始，NDVI低于平均水平，这些区域主要分布在德国的西部、中部以及东部。较高的最佳植被状态指数空间分布图也表明了德国作物处于良好的生长状态，全国平均值到达0.87。总体来说，德国作物长势正常，但未达到2014年同期水平，夏收作物单产预计低于2014年。

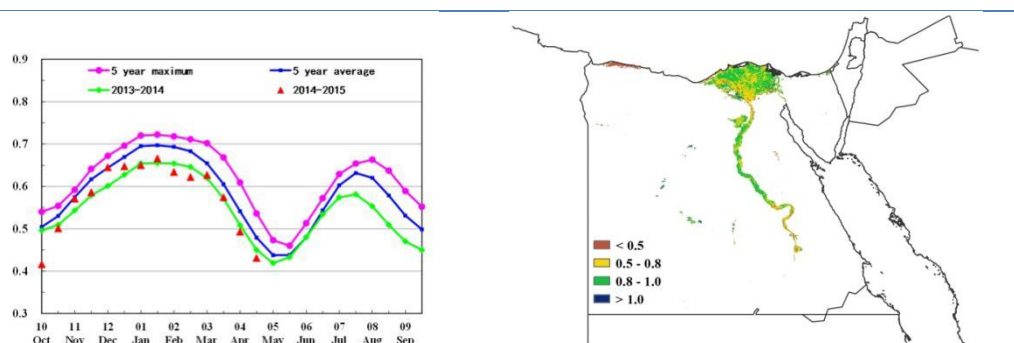
图 3.10 2015年1月-2015年4月德国作物长势



# [EGY] 埃及

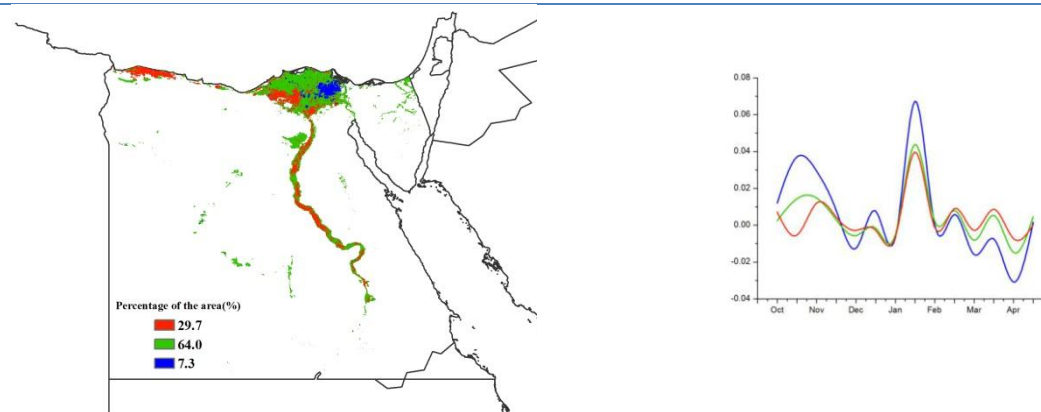
监测期内，埃及冬季作物（小麦和大麦）正处于收割阶段，夏季作物（玉米和水稻）也开始播种。由于几乎所有作物都要灌溉，降雨对于埃及农业产量的影响很小。与近年平均水平相比，降水显著偏少 17%，光合有效辐射偏少 1%，气温略微偏低 0.6°C。全国 NDVI 在整个生长季内低于 5 年平均水平，与 2013-2014 年生长季基本持平。与此同时，埃及耕地种植比例趋于稳定。最佳植被状态指数为 0.75，潜在生物量偏高 9%。总体上，2014-2015 年度冬季作物生长季与前一年度基本持平，局部地区有些许差异，例如，在尼罗河三角洲东部地区，冬小麦和冬大麦长势偏差。

图 3.11 2015 年 1 月-2015 年 4 月埃及作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



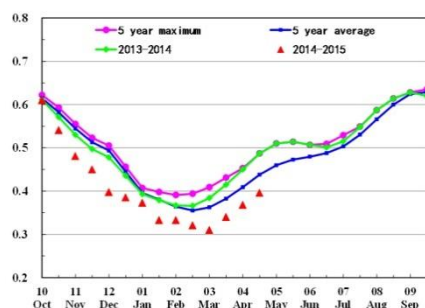
(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均水平相比）

(d) NDVI 距平聚类过程线

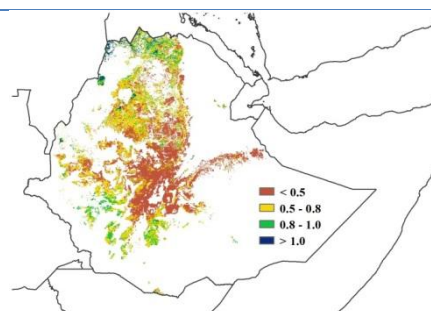
## [ETH] 埃塞俄比亚

埃塞俄比亚自 2 月起开始是短期的雨季，称之为“belg”季节。，受到已断断续续持续 1 年左右的厄尔尼诺现象的影响，作物长势整体上明显不如去年。监测期内，降水总体上偏少 25%，光合有效辐射偏低 1%，导致潜在生物量偏低 22%。本次监测期正值埃塞俄比亚的雨季，降水偏少导致作物长势较差，耕地种植比例偏低 4%，最佳植被状态指数在大多数地区低于 0.5 均证实了这一点。NDVI 距平聚类分布及相应的类别曲线显示，2 至 4 月埃塞俄比亚全国 10% 的耕地作物长势高于平均水平，60% 的耕地种植地区的作物长势与过去 5 年平均水平相当，而 25% 地区的条件较差，绝大部分分布在阿姆哈拉州北部和东部、奥罗米亚州东北边缘地区。即使相比主要的“Meher”生长季（8 月后收获的作物生长季），“Belg”雨季对种植面积和产量方面影响都较小，但这一时期水分的亏缺可能会导致土壤水分的不足甚至会影响到之后的“Meher”生长季。与此同时，草地和动物陷入困境，食品价格上涨。总体来说，即使“Meher”生长季作物的收获推迟到 12 月份，埃塞俄比亚农业生产形势总体上仍然不利，需要密切监测。

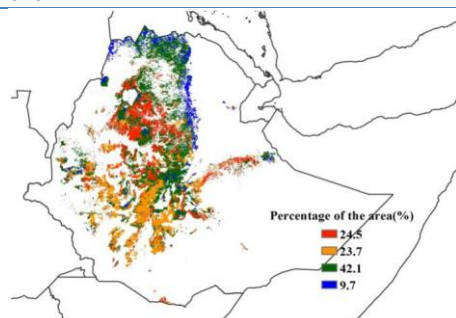
图 3.12 2015 年 1 月-2015 年 4 月埃塞俄比亚作物长势



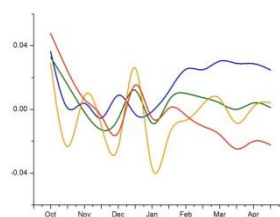
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）



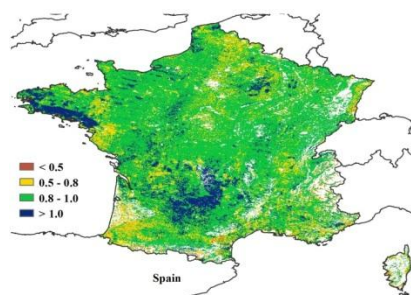
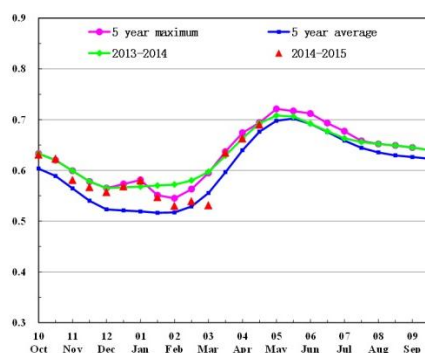
(d) NDVI 距平聚类过程线



## [FRA] 法国

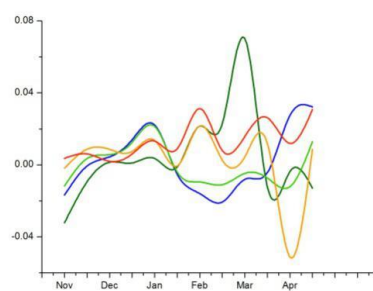
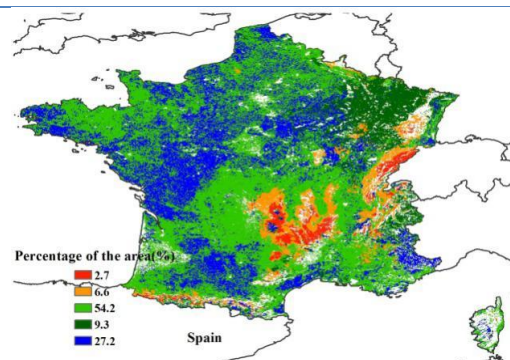
监测期内，法国作物长势总体良好。目前法国冬小麦、冬大麦与春大麦正处于生长阶段，玉米正处于种植时期。CropWatch 农业气候与作物因子监测结果表明，与过去 14 年平均水平相比，本时期法国境内气温高于平均水平，受降水偏低 16%与光合有效辐射偏低 2%的影响，法国潜在生物量偏低 27%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，全国作物长势总体好于近 5 年平均水平，接近于近 5 年最高水平（3 月初除外）；植被指数距平聚类图和相应的类别过程线表明，受水分胁迫的影响，法国境内 1 月上旬至 3 月下旬，大部分的耕地的植被指数低于平均水平，但 3 月下旬之后作物长势好转；最佳植被状况指数空间分布图显示出较好的植被生长状况。总体来说，由于冬季气温适宜，法国冬季作物长势总体良好；但在未来几个月，法国作物需要更多的降水以缓解前期水分条件的不足。

图 3.13 2015 年 1 月-2015 年 4 月法国作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



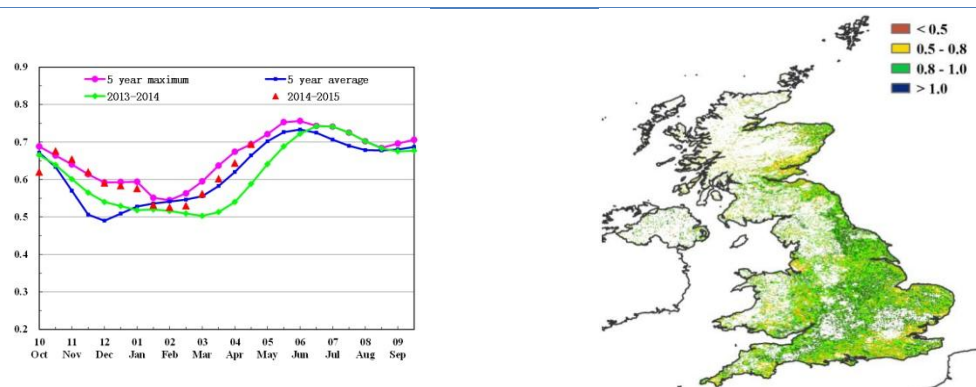
(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

(d) NDVI 距平聚类过程线

## [GBR] 英国

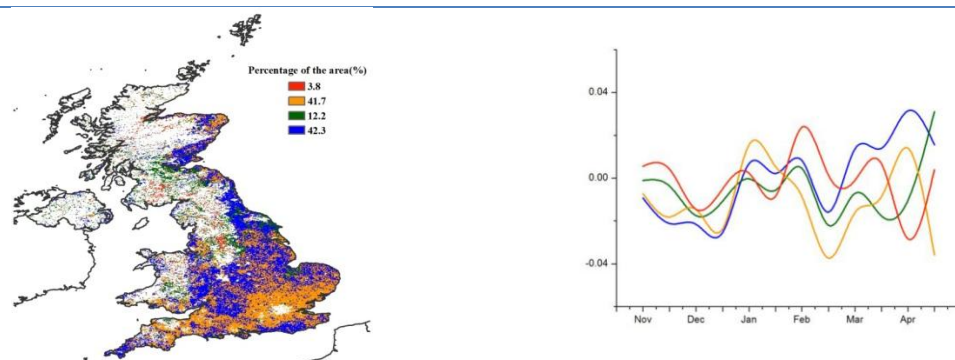
监测期内，英国作物长势呈现较好的态势。目前冬小麦、冬大麦、春大麦以及油菜正处于生长阶段。就全国而言，英国降雨与气温条件适宜，有利于冬季作物的生长。与过去14年平均水平相比，英国降雨量偏高21%，温度略微偏高(1摄氏度)，累积光合有效辐射偏高3%。受益于良好的水温条件，英国的潜在生物量较过去5年偏高2%。作物生长过程线反映出1月上旬至3月上旬英国全国NDVI低于平均水平，之后NDVI逐渐高于平均水平，且接近于近5年最大水平。NDVI距平聚类图和相应的类别过程线结果也进一步表明，3月以后英国境内42.3%的耕地NDVI高于近5年平均水平。NDVI较低的区域主要分布在英国东南部，约占41.7%的耕地面积。最佳植被状态指数空间分布图也反映了英国作物生长状态的空间分布状况，全国平均值到达0.87。总体来说，上述提到的农情指标因子结果表明目前英国大部分冬季作物的生长状况良好。

图 3.14 2015 年 1 月 -2015 年 4 月英国作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



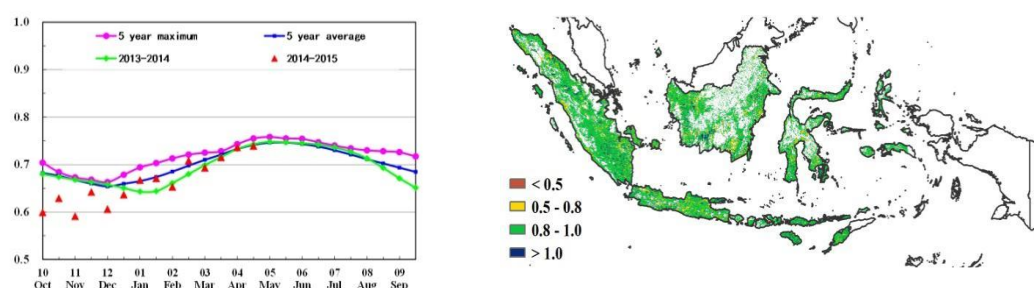
(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

(d) NDVI 距平聚类过程线

## [IDN] 印度尼西亚

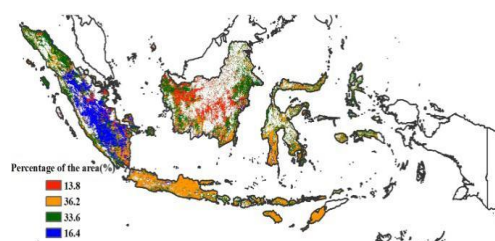
本期通报监测期覆盖了印度尼西亚雨季玉米和水稻的生长期和收获期。1-4月，印度尼西亚的农气条件与近14年平均水平相比差异不大，降雨和光合有效辐射分别偏高7%和2%，温度偏高0.7℃，作物长势整体上处于平均水平。基于NDVI的作物生长过程曲线显示，截止到3月底，印度尼西亚的作物长势始终低于平均水平，4月开始，作物长势恢复至平均或高于平均水平。NDVI距平聚类图及相应的类别曲线显示，4月份南苏拉威西省和西瓜哇省作物长势低于平均水平，主要原因是该地区强降雨天气引发的洪涝灾害导致部分农田被淹，影响作物生长。与近5年平均水平相比，潜在生物量偏低2%。CropWatch预计印度尼西亚的水稻和其他作物的单产将与多年平均水平持平。

图 3.15 2015 年 1 月 -2015 年 4 月印度尼西亚作物长势

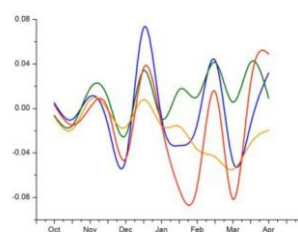


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

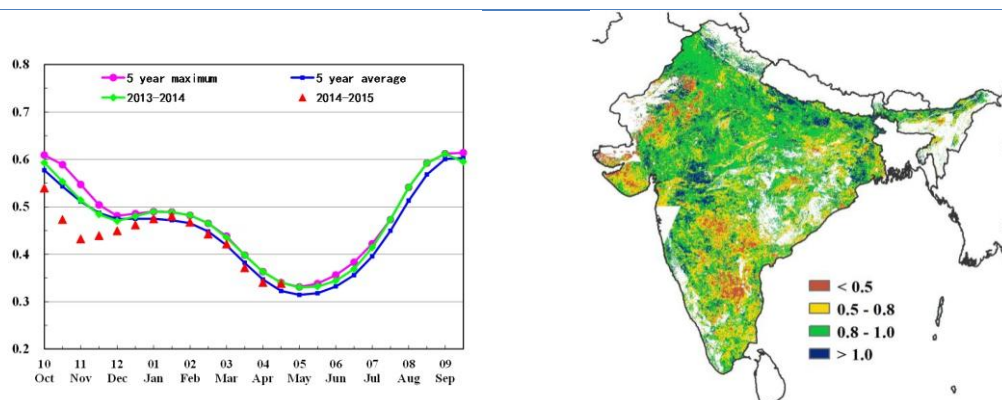


(d) NDVI 距平聚类过程线

# [IND] 印度

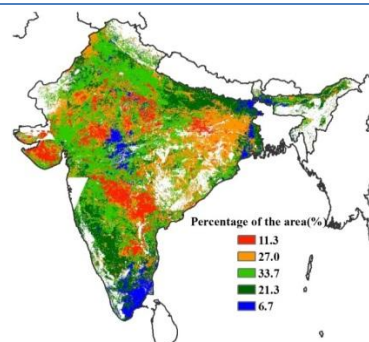
本期通报覆盖印度春收作物的生长和收获期。CropWatch 农业气象指标监测结果表明，印度作物长势总体与往年持平。春收作物主产区降雨量明显高于近年平均，包括：安德拉邦（降雨量+15%）、比哈尔邦（+52%）、古吉拉特邦（+340%）、哈里亚那邦（+48%）、喀拉拉邦（+33%）、卡纳塔克邦（+92%）、马哈拉施特拉邦（+100%）、中央邦（+142%）、奥里萨邦（+14%）、旁遮普邦（+20%）、拉贾斯坦邦（+92%）、泰米尔纳德邦（+11%）、北方邦（+85%）、西孟加拉邦（+68%）。充沛的雨量有利于生物量累积。这些区域温度与多年平均气温持平，而光合有效辐射在比哈尔（-7%）、哈里亚那邦（-6%）、喜马偕尔邦（-9%）、恰尔肯德邦（-6%）、中央邦（-6%）、旁遮普邦（-7%）、北方邦（-8%）、北阿坎德邦（-9%）以及西孟加拉邦（-5%）等区域低于平均水平。从总体上看，除部分地区过量的非季节性降水导致作物损毁外，印度农业条件适宜作物生长，作物长势处于平均水平。监测期内，印度作物长势处于近 5 年平均水平，但仍低于去年同期水平。总体来看，印度最佳植被状态指数取值介于 0.5 到 1 之间，作物长势较差的区域包括安德拉邦、马哈拉施特拉邦、古吉拉特邦、拉贾斯坦邦和哈里亚那邦，VCIx 低于 0.5。NDVI 作物生长过程曲线显示，印度总体作物长势在 1 月份逐渐恢复至近年平均水平，正常的作物长势一直保持至 4 月下旬。NDVI 聚类 and 相应过程曲线表明，2 月至 4 月，印度的北部及南部地区，NDVI 值逐渐上升；在印度中部地区，从 1 月中旬开始，NDVI 值逐渐下降；而在泰米尔纳德邦、西孟加拉邦以及哈里亚那邦，NDVI 值在 3 月上旬开始下降并在 4 月上旬开始上升。

图 3.16 2015 年 1 月-2015 年 4 月印度作物长势

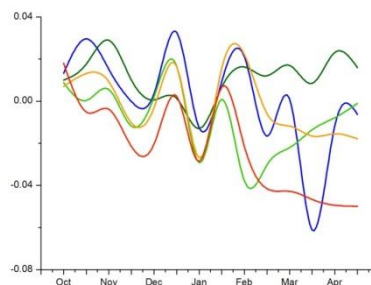


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）



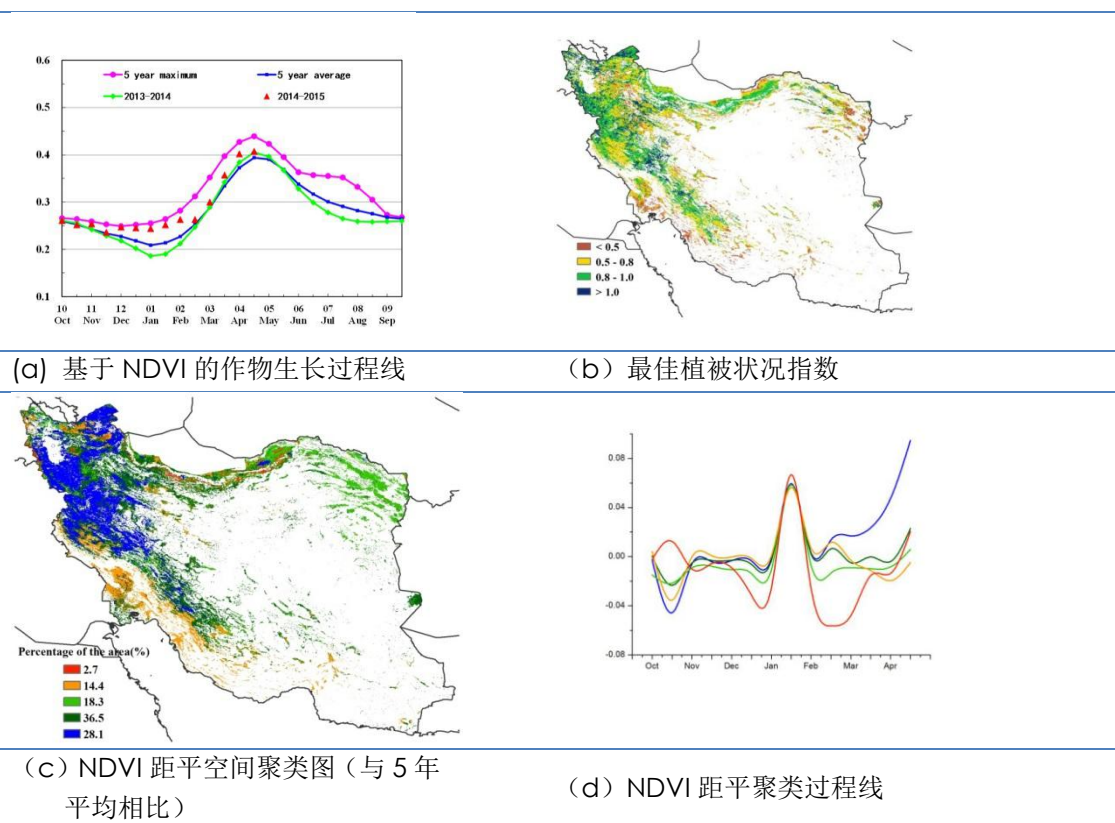
(d) NDVI 距平聚类过程线



# [IRN] 伊朗

2015 年 1 月至 4 月，伊朗作物长势总体上好于近年平均水平。监测期内，冬季作物处于生长阶段，而大麦已经完成收获。累积降水量和光合有效辐射明显低于过去 14 年同期平均水平，而温度略高于平均水平，造成了生物量较多年平均水平偏低 10%。CropWatch 农业气象条件监测结果表明，该季节农业气象条件不利于冬季作物的生长。监测期内，最佳植被状态指数 (0.76) 高于平均水平，同时作物种植比例与同期多年平均水平相比偏高 2%。NDVI 距平聚类分布图及相应的类别曲线显示，伊朗西北部作物长势接近或高于平均水平；而在其它区域，如西南地区的胡齐斯坦省和法尔斯省以及东北部的呼罗珊省和北呼罗珊省，2 月至 4 月作物长势显著低于平均水平。总体上，今年伊朗冬季作物单产处于平均水平，西北地区单产有望增加。

图 3.17 2015 年 1 月-2015 年 4 月伊朗作物长势

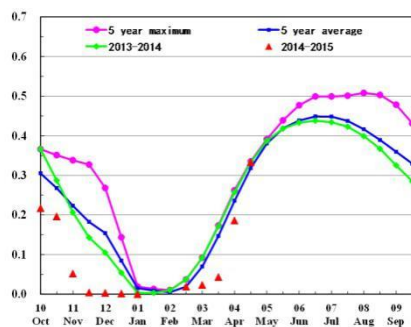




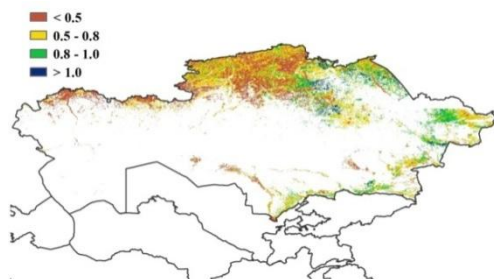
# [KAZ] 哈萨克斯坦

2015年1月至4月，哈萨克斯坦没有作物生长，春季作物处于播种期。CropWatch农业气象指标监测结果显示，与过去14年平均水平相比，降水量偏高23%，光合有效辐射稍低于平均水平，温度处于平均水平。正如第五章第二节灾害事件部分所述，3月末至4月中旬，受降水偏多和快速融雪影响，哈萨克斯坦爆发了严重的洪水；洪水主要侵袭了哈萨克斯坦中部和东部四个州，分别为北哈萨克斯坦、阿克莫拉、卡拉干达和巴甫洛达尔州。过量的降水引发洪水的同时，也为后期作物生长提供了充足的水平保障，有利于后期春季作物的生长，单产有望增加。

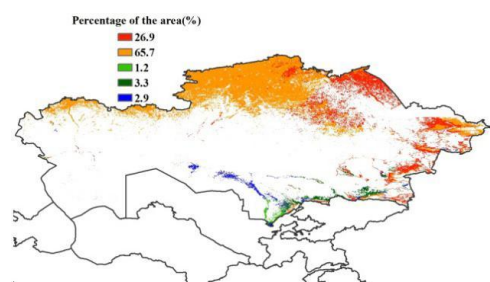
图 3.18 2015 年 1 月-2015 年 4 月哈萨克斯坦作物长势



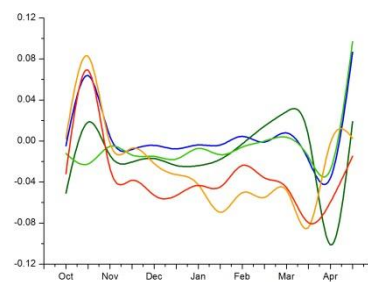
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

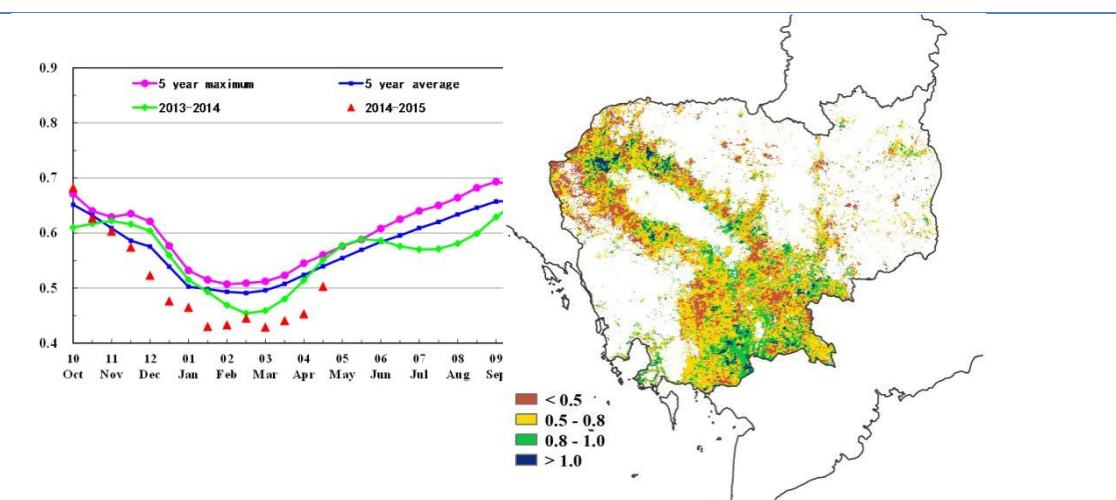


(d) NDVI 距平聚类过程线

## [KHM] 柬埔寨

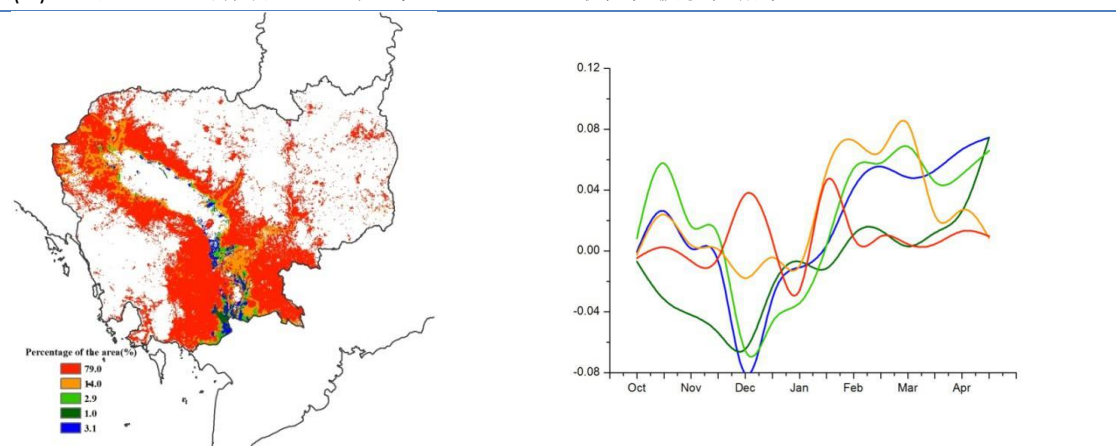
本期通报覆盖柬埔寨第二季(旱季)水稻的完整生育期和主季(湿润季)水稻的收获期。监测期内,柬埔寨耕地种植比例与近5年平均水平保持一致。最佳植被状况指数较低,大部分区域取值低于0.8。CropWatch 农业气象指标监测结果显示:监测期内柬埔寨降雨量较过去14年平均水平偏少18%,温度偏高1.2°C,光合有效辐射偏多6%。显著偏低的降雨量使得潜在生物量与过去5年平均相比偏低16%。作物生长过程曲线表明,监测期内柬埔寨作物长势总体低于近5年平均水平。NDVI 聚类分析和相应的类别过程曲线显示,全国仅20%的作物种植区作物长势略好于近5年平均水平,主要分布在的金边、干丹、磅湛以及柬埔寨西北部的部分区域。

图 3.19 2015 年 1 月-2015 年 4 月柬埔寨作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



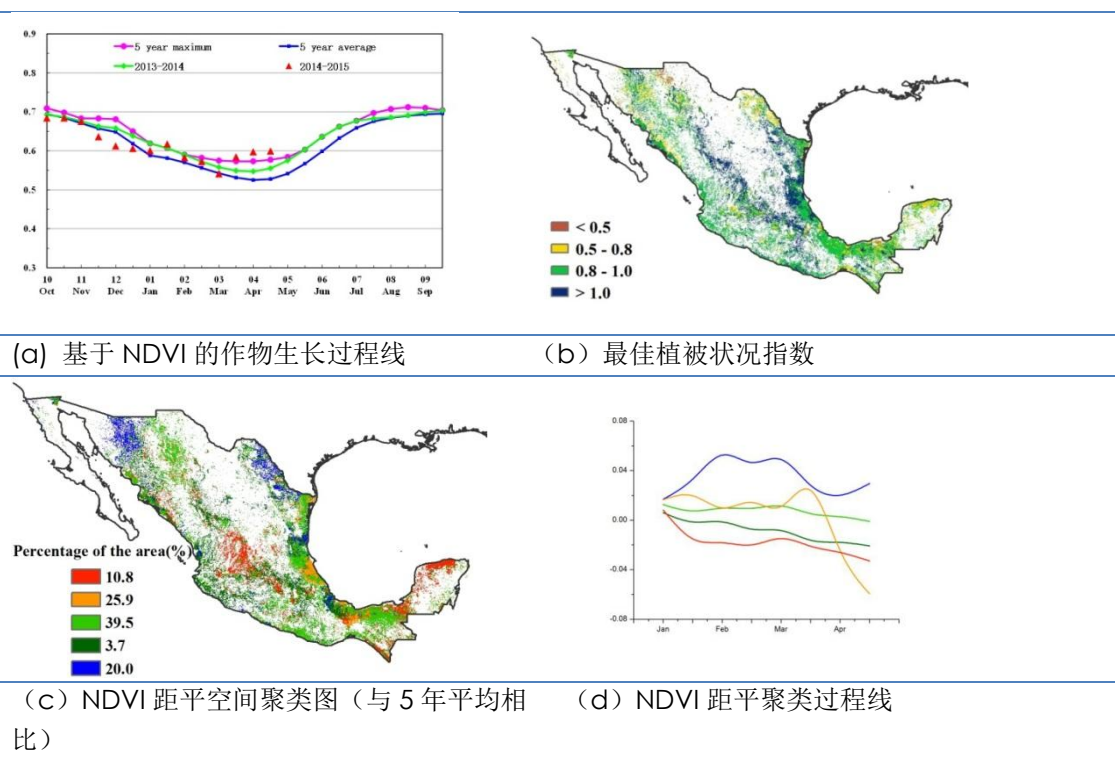
(c) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(d) NDVI 距平聚类过程线

# [MEX] 墨西哥

监测期内墨西哥作物长势喜人。本期通报监测期覆盖墨西哥旱季玉米与冬小麦的收获期，同时也是墨西哥雨季玉米的播种期，与多年同期平均水平相比，降水偏高 114%，温度接近平均水平，光合有效辐射偏低 8%。基于 NDVI 的作物生长过程线表明，3 月之后，受益于充足的降水，该国作物长势十分喜人，全国 59.5% 的作物种植区长势好于近 5 年同期平均水平。全国最佳植被状态指数高达 0.95，在中部与东部部分地区甚至超过 1。监测期内墨西哥的潜在生物量 (BIOMASS) 同比偏高 101%，另外，耕地种植比例 (CALF) 较平均水平偏高 16%。考虑到生物量与 CALF 的显著增长，墨西哥的粮食丰产在望。

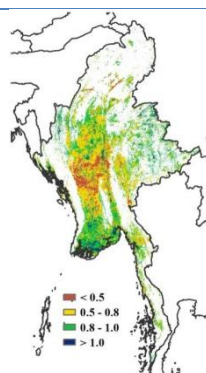
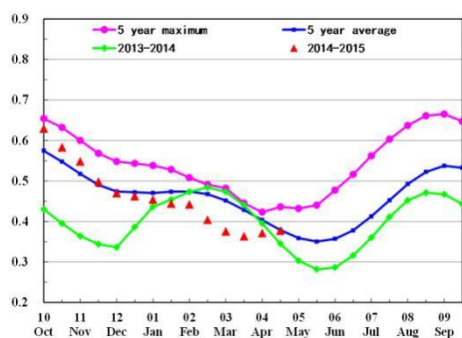
图 3.20 2015 年 1 月-2015 年 4 月墨西哥作物长势



# [MMR] 缅甸

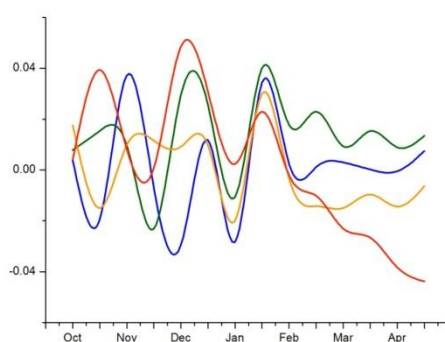
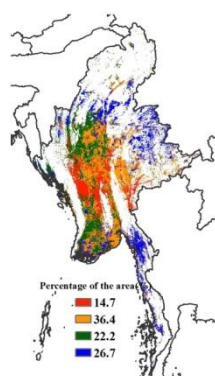
监测期覆盖缅甸冬季水稻的生长期和收获期。CropWatch 农业气象与农情指标监测结果表明，相比于过去 14 年平均水平，降雨偏多 8%，温度偏高 1.1℃，光合有效辐射接近平均水平，潜在累积生物量较近 5 年平均水平高出 24%。NDVI 作物生长过程曲线显示，缅甸作物长势总体低于去年和近 5 年平均水平。在缅甸中部，包括马圭省和曼德勒市等地区，最佳植被状况指数低于 0.5，同样反映出该地区较差的作物长势；其他地区的最佳植被状况指数大多处于 0.5-0.8 之间。NDVI 距平聚类及相应的类别曲线显示，全国不同区域的作物长势变化剧烈，至 4 月下旬，作物长势逐渐恢复到平均水平。

图 3.21 2015 年 1 月-2015 年 4 月缅甸作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图(与 5 年平均相比)

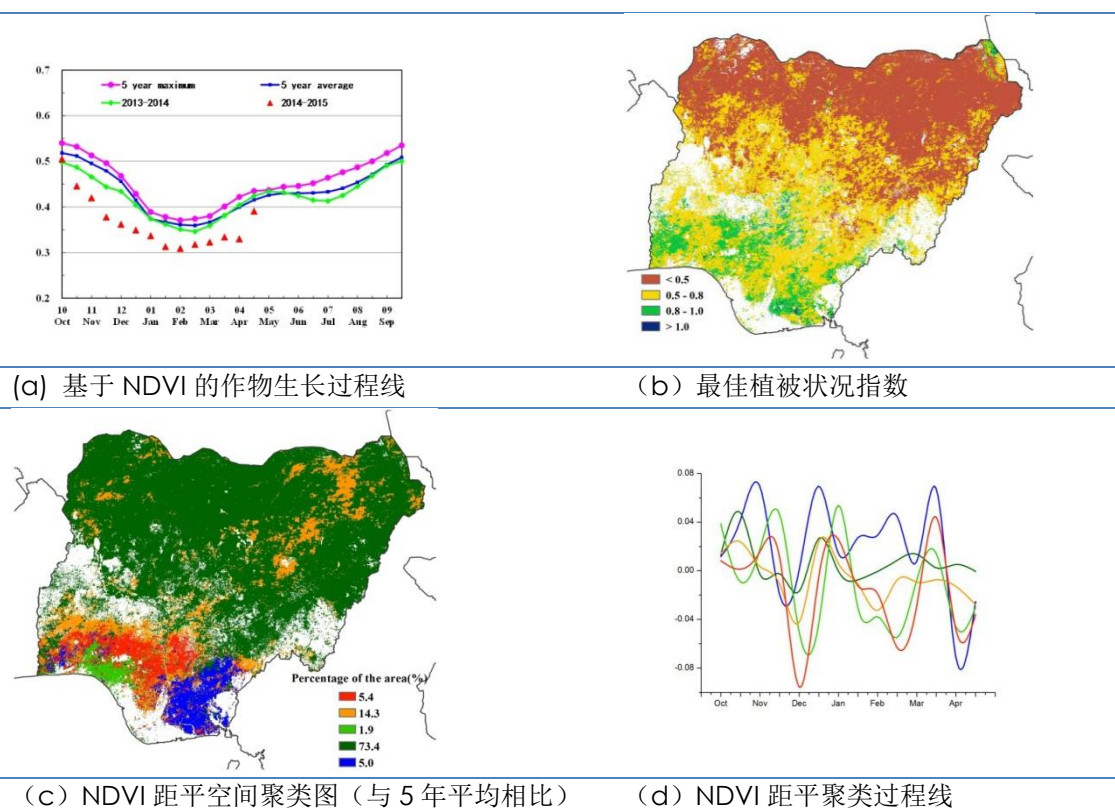
(d) NDVI 距平

聚类过程线

# [NGA] 尼日利亚

木薯和山药是尼日利亚的主要作物，在南部地区广泛种植。3月底至4月，尼日利亚南部中心地区的主要谷类作物（玉米和雨养水稻）开始种植。与近14年平均水平相比，监测期内尼日利亚降雨偏低12%，光合有效辐射处于平均水平。耕地种植比例显著降低，降幅（-14%）在CropWatch所有监测国家中位居第二。NDVI距平聚类分析结果显示，该国中部的玉米主产区作物长势处于平均水平，而4月初全国作物长势总体低于近年平均水平，至4月末，随着作物播种完成，作物长势有所恢复，该结果与西非主产区的总体分析一致。CropWatch农气条件与农情指标的综合分析显示，到目前为止，尼日利亚作物长势处于平均水平，但在该国的萨赫勒地区，作物物候有所推迟。

图 3.22 2015 年 1 月 -2015 年 4 月尼日利亚作物长势

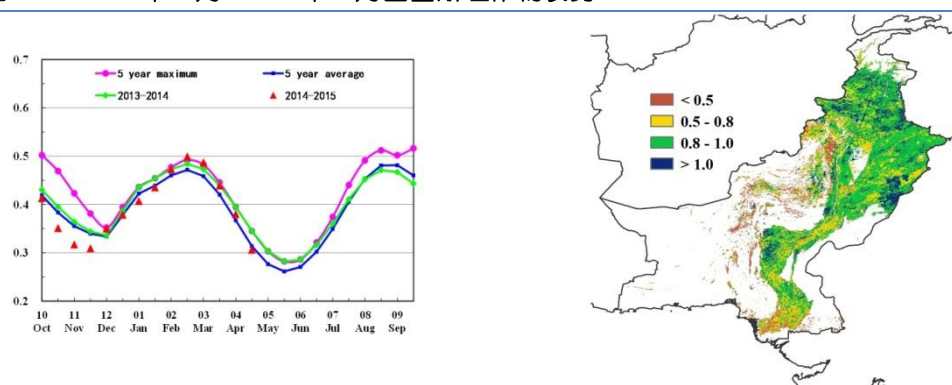




# [PAK] 巴基斯坦

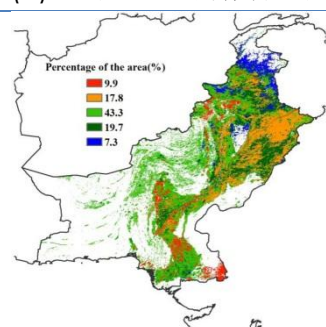
2015 年 1 月至 4 月，巴基斯坦冬小麦和大麦处于生长和收割期。CropWatch 农业气象条件与农情因子监测结果显示，与过去 14 年平均水平相比，全国降水量偏高 16%，平均温度处于平均水平，光合有效辐射偏低 5%。与过去 5 年平均水平相比，潜在生物量偏低 5%。基于 NDVI 的作物生长过程曲线表明，1 月初作物长势较差，随后作物长势逐渐好转，2 月底达到过去 5 年最佳水平；随后，局部地区的过量降水和干旱条件导致作物长势变差（详见 5.2 节），至 4 月下旬作物长势比近 5 年平均水平稍差。最佳植被状态指数低值区（小于 0.5）主要集中在俾路支省北部、西北边境省南部和信德省南部地区。NDVI 距平空间聚类分布及相应的类别曲线显示，自 2014 年 12 月初以来，约占巴基斯坦耕地面积 10% 的区域作物长势一直低于平均水平，主要分布在信德省东南部和中部大部分地区；另 70% 的耕地区域作物长势接近平均水平。总体来看，巴基斯坦作物长势与近年平均水平持平，局部地区高于平均水平。

图 3.23 2015 年 1 月-2015 年 4 月巴基斯坦作物长势

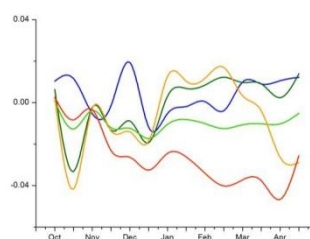


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

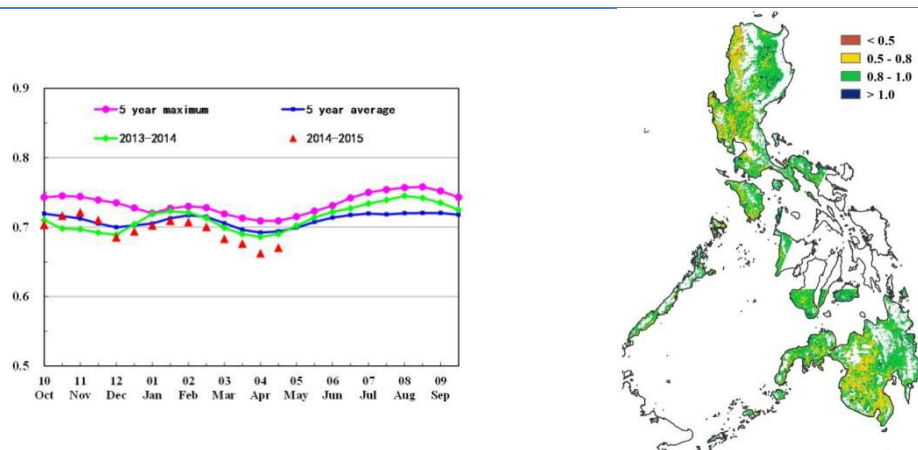


(d) NDVI 距平聚类过程线

# [PHL] 菲律宾

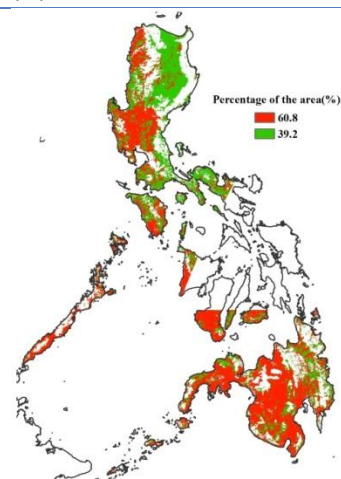
监测期内，菲律宾晚稻和玉米处于收获期，主要生长季的水稻和玉米已经开始播种。厄尔尼诺现象持续发酵，菲律宾的降雨与过去 14 年同期平均水平相比偏少 41%，相应的光合有效辐射增加 6%，温度比平均水平偏高 0.6℃。1 月至 4 月，受干热的气候条件影响，菲律宾全国的作物长势低于平均水平。受雨量短缺的影响，潜在生物量相比于近 5 年平均水平偏低 36%，这与 NDVI 作物生长过程曲线的结果一致。NDVI 距平空间聚类图及相应的类别曲线显示，4 月初登陆菲律宾北部地区的飓风“美莎克”影响了吕宋岛的作物生长（见 5.2 节）。总体上看，本生长季菲律宾作物产量难以达到平均水平。

图 3.24 2015 年 1 月-2015 年 4 月菲律宾作物长势

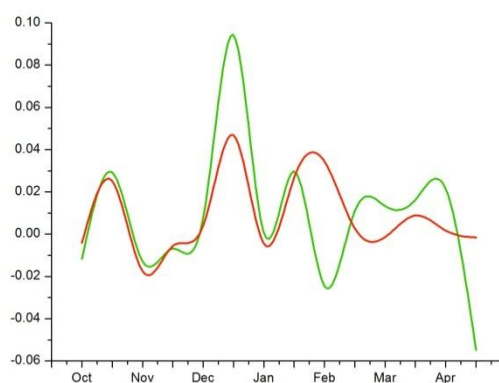


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均水平相比）

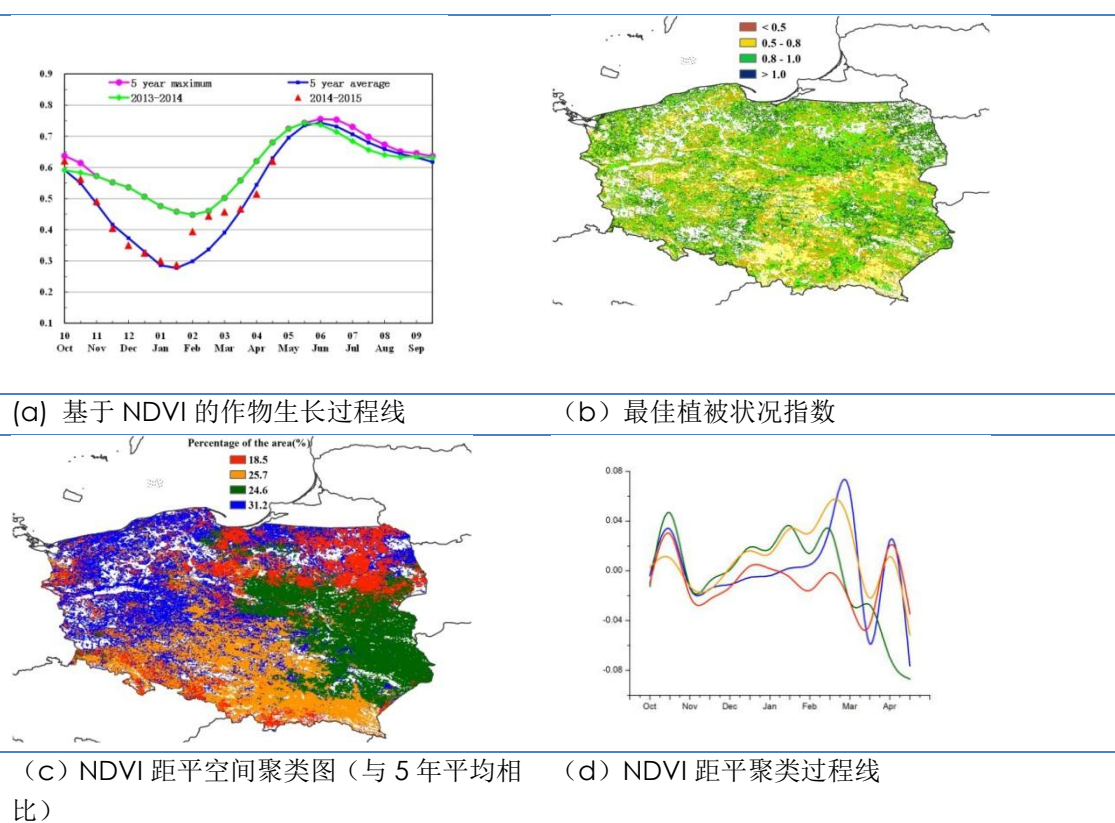


(d) NDVI 距平聚类过程线

# [POL] 波兰

2015年1月至4月是波兰作物生长状况良好；当前，冬小麦处于越冬期，玉米处于播种期。与过去5年平均水平相比，耕地种植比例变化不大。农业气象指标监测结果显示，与过去14年平均水平相比，降雨和温度分别偏高7%和1.4℃，光合有效辐射偏低1%；受益于温和湿润的农气条件，潜在生物量偏高14%。越冬期间，在良好的气候条件下，波兰大部分地区作物长势好于平均水平，冬季作物的物候有所提前。NDVI距平聚类分布图及相应的类别曲线显示，波兰大约81.5%的耕地（包括波兹南、华沙和比亚韦斯托克），NDVI在2月前与近5年平均水平基本持平，2月至3月期间，作物长势明显高于平均水平，但始终未达到去年同期水平。因此，CropWatch预测波兰冬季作物的单产将高于平均水平，但低于去年。

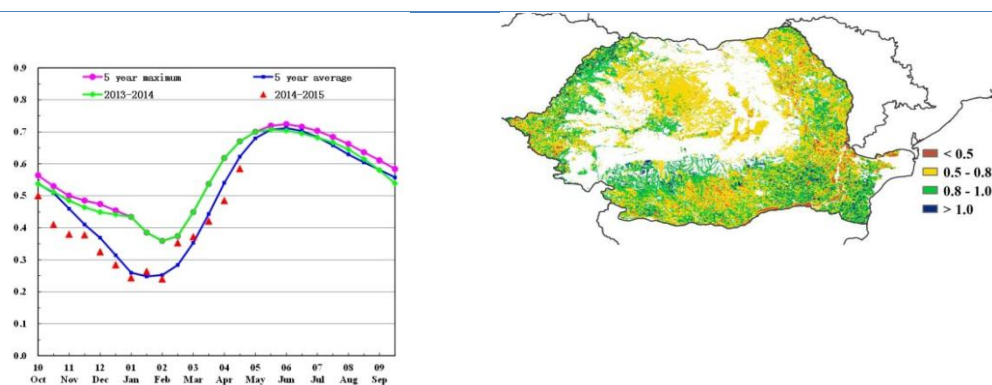
图 3.25 2015 年 1 月 -2015 年 4 月波兰作物长势



# [ROU] 罗马尼亚

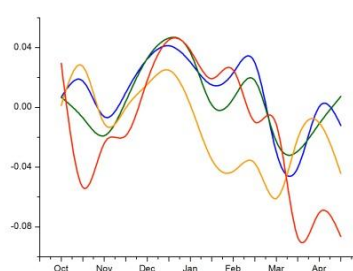
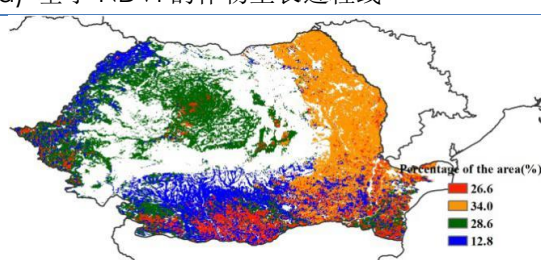
2015年1月至4月期间，罗马尼亚冬小麦处于越冬期，玉米在4月初开始播种。监测期内，罗马尼亚耕地种植比例较近5年平均水平偏低8%；与过去14年平均水平相比，温度偏高0.6℃。降雨偏低2%；受益于温和的气温环境，潜在累积生物量偏高5%。冬季偏高的气温可能会导致冬季作物物候期有所提前。NDVI距平聚类分布图以及相应的类别曲线显示，从3月起，全国大部分地区NDVI均低于近5年平均水平，表明该国作物长势偏差。由于受到洪涝影响，1月至3月期间，罗马尼亚东南部，包括布加勒斯特、亚历山大和克拉约瓦地区的NDVI明显低于平均水平；罗马尼亚其他区域作物长势总体处于平均水平。CropWatch预测罗马尼亚冬季作物产量仍可达到平均水平。

图 3.26 2015年1月-2015年4月罗马尼亚作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



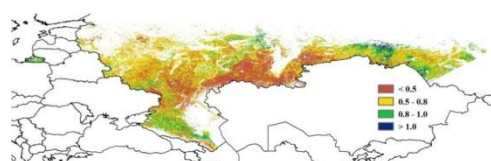
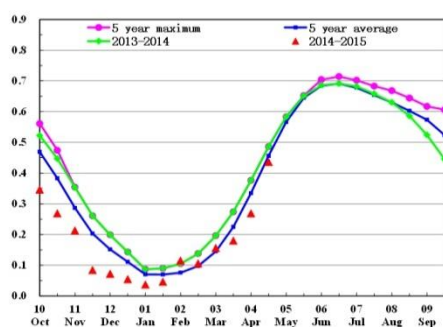
(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

(d) NDVI 距平聚类过程线

# [RUS] 俄罗斯

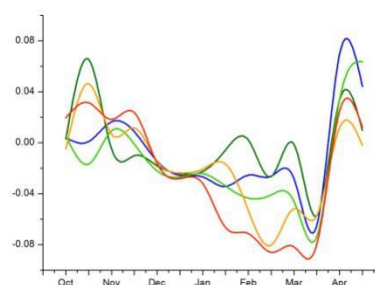
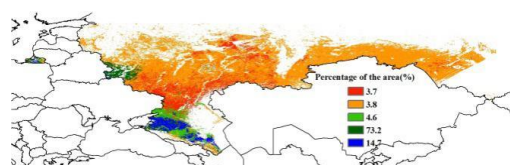
2015年1月至4月，俄罗斯冬小麦处于越冬期，春小麦处于播种期。监测期内，俄罗斯耕地种植比例较过去5年平均水平偏低1%。与过去14年平均水平相比，降雨偏多12%，温度偏高1.6℃，良好的土壤湿度与温和的气温使得潜在生物量较过去5年平均水平偏高15%。NDVI距平聚类分布图以及相应的类别曲线显示，2014年12月至2015年3月，俄罗斯超过85%的地区NDVI显著低于平均水平。受2014年秋季至冬季早期的严重霜冻影响，俄罗斯南部，包括巴斯科尔托斯坦共和国、奥伦堡州、萨马拉州和萨拉托夫州在内的地区作物长势较差（ $VCI < 0.5$ ）；受物候变化影响，至2015年4月底，俄罗斯大部分地区NDVI也低于平均水平。因此，CropWatch 预计俄罗斯本生长季的作物单产低于平均水平。

图 3.27. 2015年1月-2015年4月俄罗斯作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(c) NDVI 距平空间聚类图（与5年平均相比）

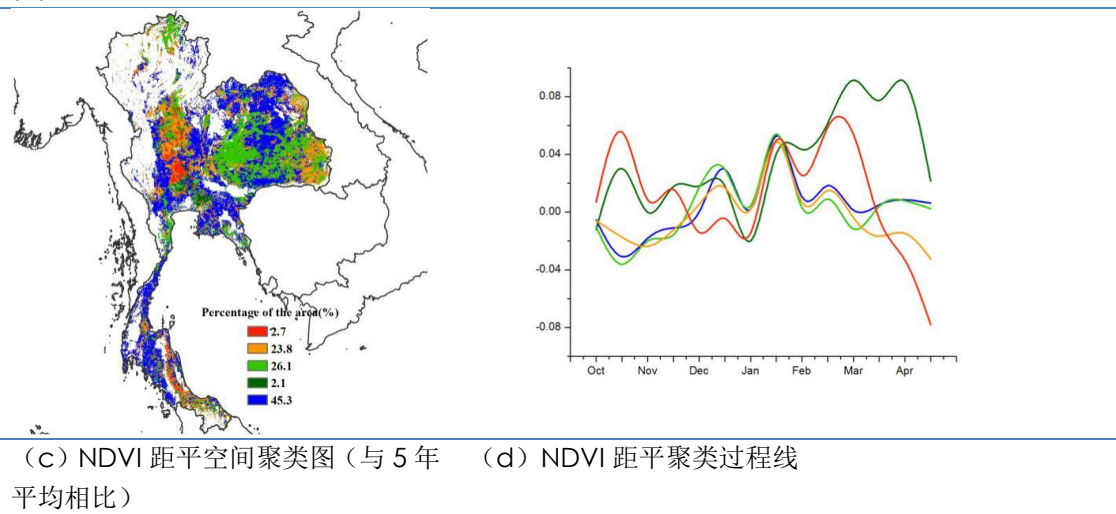
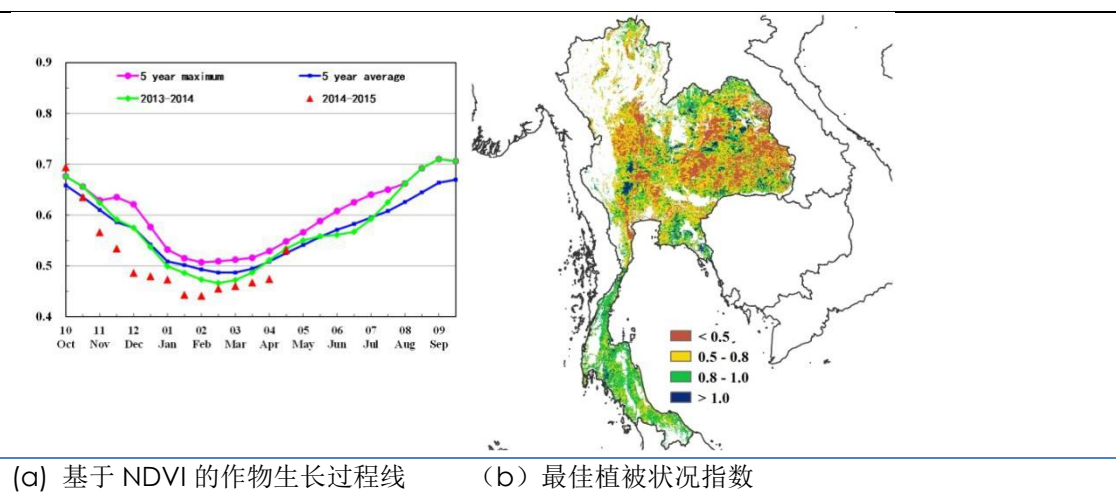
(d) NDVI 距平聚类过程线



## [THA] 泰国

2015 年 1 月至 4 月泰国作物长势总体上低于同期平均水平。监测期内，主季水稻于 1 月份完成收获，进入 4 月晚稻陆续成熟并进入收获期。就全国而言，与近 14 年平均水平相比，降水量明显低于平均水平，而气温和光合有效辐射高于平均水平。CropWatch 农业气象指标与农情指标监测结果表明，该季节农业气象条件不利于水稻的生长，偏低的潜在生物量同样证实了这一点。最佳植被状态指数空间分布图表明在中部和东北部大部分区域作物长势较差（VCIx 低于 0.5）。NDVI 过程线也证实了这一点，3 月至 4 月正值晚稻生长季节，大部分区域作物长势低于平均水平，只有北柳省作物长势高于平均水平。总体上看，今年泰国晚稻单产可能低于平均水平。

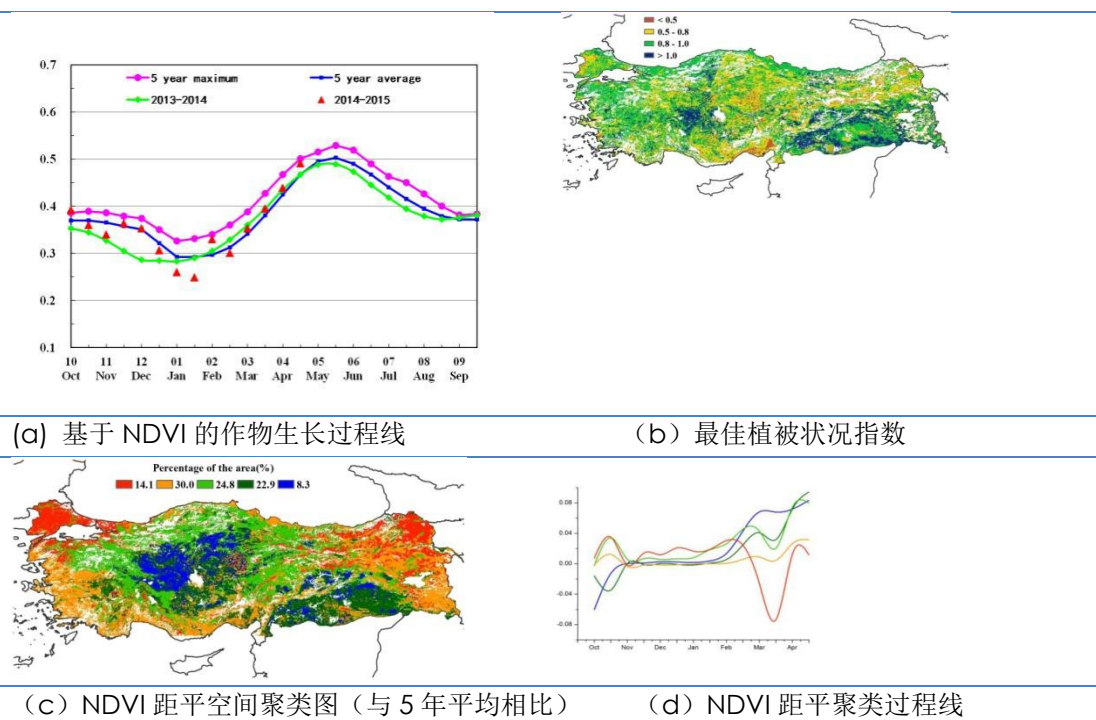
图 3.28 2015 年 1 月-2015 年 4 月泰国作物长势



# [TUR] 土耳其

2015年1月至4月土耳其作物长势整体上好于平均水平。当前，冬季作物处于生长关键期，而夏季作物也于4月开始播种。监测期内，与过去14年平均水平相比，土耳其降水量明显偏高，气温略偏高，光合有效辐射低于平均水平。CropWatch农业气象与农情指标监测结果表明，农业气象条件不利于冬季作物的生长，潜在生物量低于多年平均水平6%也证实了这一点。尽管如此，就全国而言，最佳植被状态指数(0.84)高于平均水平，耕地种植比例与同期多年平均水平相比偏高3%，这些变化信息暗示了今年冬季作物产量将与去年相当。NDVI距平聚类图及相应的类别曲线显示，土耳其大部分区域作物长势接近或高于平均水平；但在2月到3月期间，东安娜托利亚地区北部以及色雷斯地区作物长势较差，自4月初开始，该区域作物长势逐渐恢复到平均水平。总的来说，土耳其冬季作物生产形势向好。

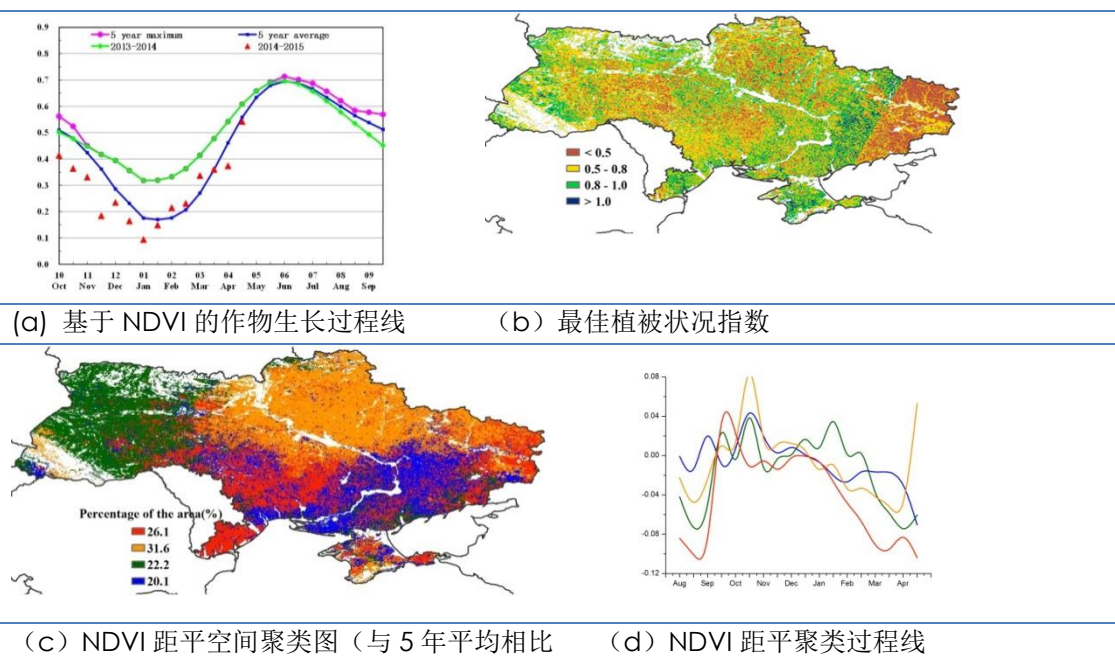
图 3.29 2015 年 1 月-2015 年 4 月土耳其作物长势



## [UKR] 乌克兰

监测期内，乌克兰的夏粮作物处于关键生长期，秋粮作物（以玉米为主）已经开始播种。CropWatch 农业气象与农情指标监测结果显示，乌克兰的降雨和光合有效辐射相比于平均水平偏低 3%，而温度比平均水平偏高 1.4°C，增温导致乌克兰的夏粮作物潜在生物量较多年平均水平偏高 15%。NDVI 作物生长过程曲线显示，2015 年 1 月至 4 月乌克兰的 NDVI 存在较大波动，与近 5 年的平均水平基本持平，但明显低于去年同期。NDVI 距平空间聚类及相应的类别曲线显示，乌克兰全国 70% 的作物长势较平均水平略差，其中，南部地区（约占全国耕地的 21.6%）从去年 12 月开始作物长势持续恶化。在中北部和东北部地区，包括切尔尼戈夫、苏梅、波尔塔瓦州和基辅州，NDVI 曲线迅速恢复至平均水平之上，这可能是由该地区新播种玉米出苗造成的。乌克兰的最佳植被状况指数分布图在高值和低值之间存在明显的拼接线，是由于东部地区存在无效数据造成的。至 4 月底，乌克兰大部分地区的夏粮作物长势仍未达到平均水平。

图 3.30 2015 年 1 月-2015 年 4 月乌克兰作物长势



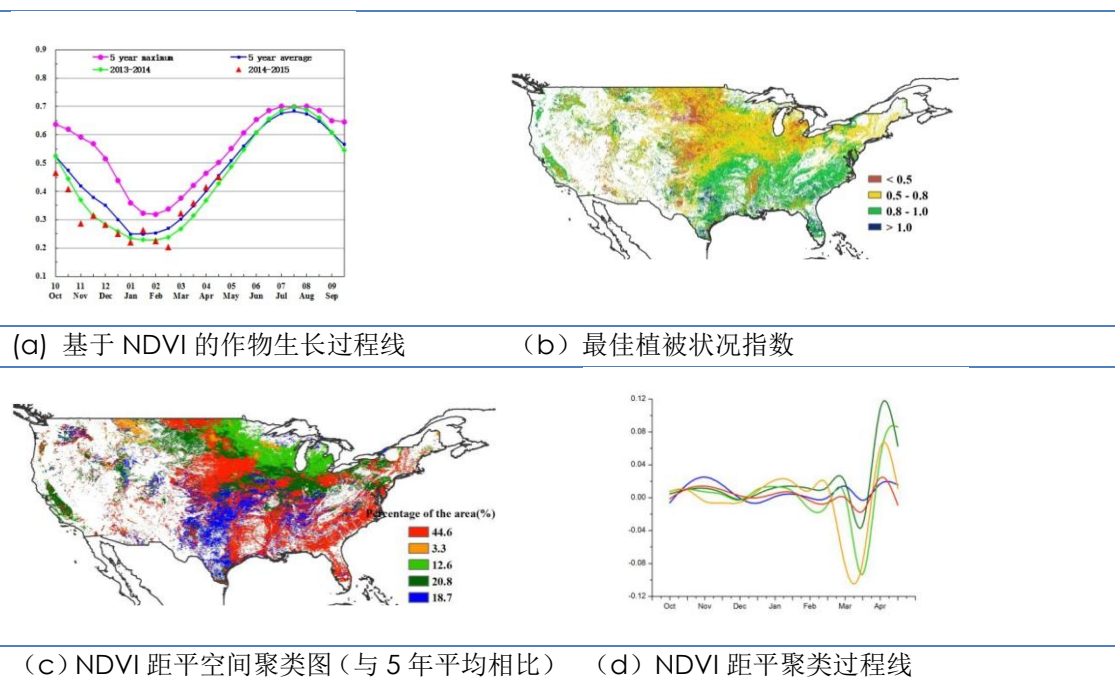
# [USA] 美国

监测期覆盖美国冬小麦生长的关键时期，同时也是秋收作物播种的时节。CropWatch 农业气候与作物因子监测结果表明，与过去 14 年（2001-2014）同期平均水平相比，降水偏高 24%，温度偏低 0.4℃，光合有效辐射偏少 4%。冬小麦长势总体好于近 5 年平均水平。监测期内，美国主要夏收作物种植区域（大平原南部地区）的农气条件良好，降水充沛，如德克萨斯、俄克拉荷马、堪萨斯和内布拉斯加的降水分别偏多 35%，32%，16%和 48%，同时温度也接近于往年同期平均水平。就农情监测指标而言，德克萨斯、俄克拉荷马、堪萨斯与内布拉斯加的潜在生物量分别偏高 52%，35%，18%与 41%。与 2.3 节所描述的农气条件相似，此监测期内美国玉米带的降水也十分充足，有利于秋收作物的播种。与此同时，美国西海岸发生严重旱情，加利福尼亚与俄勒冈地区的降水量相比平均水平偏少 48%与 35%。

与过去 5 年同期平均水平相比，美国全国潜在生物量偏高 10%，耕地种植比例偏高 1%，最佳植被状态指数为 0.74；基于 NDVI 的作物生长过程线显示，监测期内作物长势处于平均水平，但明显好于去年同期平均水平。在大平原的南部地区（如德克萨斯），冬小麦的长势喜人，这与偏高的潜在生物量保持一致。NDVI 距平聚类与相应的类别曲线显示，2014 年 10 月至 2015 年 3 月上旬期间，作物长势与往年同期平均水平持平，但在 3 月份，由于旱情持续发展，美国西部与北部的作物长势明显不如近 5 年平均水平。幸运的是，自 3 月中下旬开始，北部与南部大多数州迎来及时雨，旱情得到有效缓解，作物长势快速恢复并超过平均水平。如果后期农气条件适宜，CropWatch 预计 2015 年美国冬小麦的产量将好于往年同期平均水平，美国各州的冬小麦产量请见附表 B.1。

加利福尼亚是美国最大的蔬菜与水果产区，先进的灌溉技术弥补了该州处于严重干旱的农气状况，作物长势仍然良好，最佳植被状态指数为 0.8。降水的稀缺将减少地下水的补给，加利福尼亚地下水危机将愈发严重。

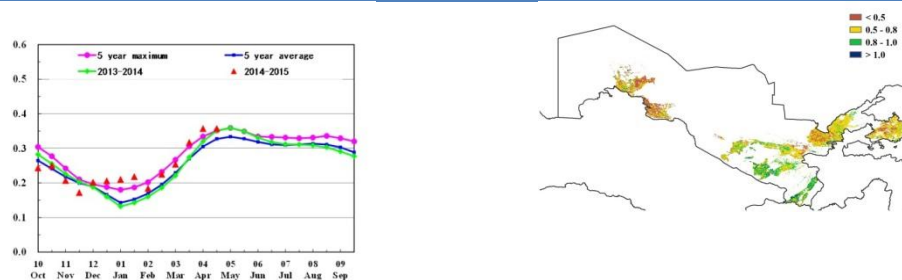
图 3.31. 2015 年 1 月-2015 年 4 月美国作物长势



## [UZB] 乌兹别克斯坦

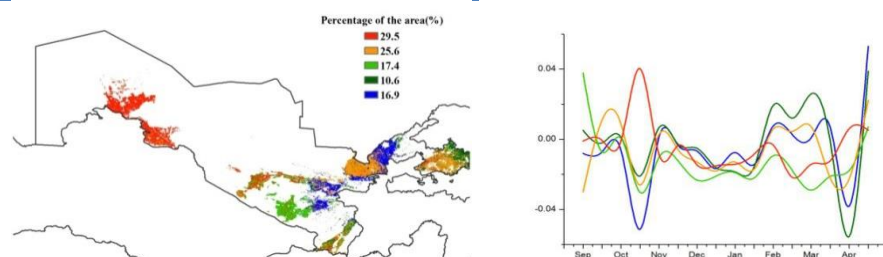
2015 年 1 月至 4 月，乌兹别克斯坦冬季谷物类作物处于生长期，粗粮（包括玉米等）当前正在播种。CropWatch 农业气候与作物因子监测结果表明，与过去 14 年平均相比，乌兹别克斯坦降水偏多 11%；温度与平均水平持平，光合有效辐射偏低 5%。充足的降水和适宜的温度使得潜在生物量高出过去 5 年平均水平 18%。NDVI 作物生长过程曲线证实，作物长势整体好于过去 5 年平均水平，部分时段达到过去 5 年最佳水平。NDVI 距平聚类图和聚类类别过程线显示，2 月至 3 月，大部分地区作物长势较好，而在西部棉花种植区卡拉卡尔帕克斯坦和南部卡甘、卡尔希、苏尔汉河地区，从 2 月初开始，作物长势变差。3 月末，在中部和东部部分地区（撒马尔罕、吉扎克、古利斯坦、纳曼干和安集延），植被指数突然下降，但进入 4 月又迅速恢复到平均水平。总体上，监测期内，乌兹别克斯坦作物长势良好，单产有望增加。

图 3.32 2015 年 1 月-2015 年 4 月乌兹别克斯坦作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）

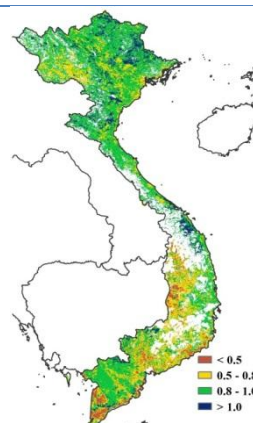
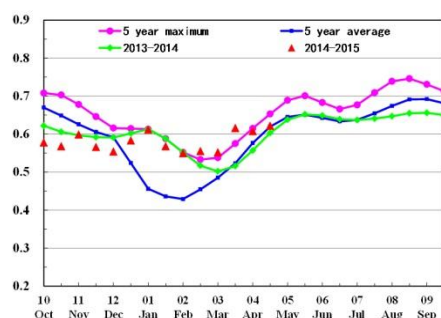
(d) NDVI 距平聚类过程线



# [VNM] 越南

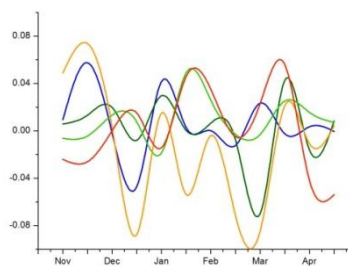
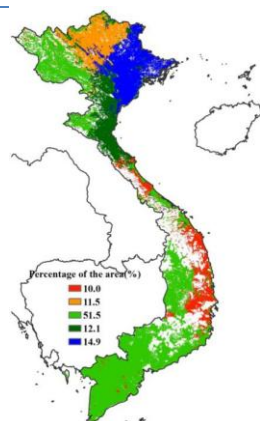
本期通报覆盖越南冬、春季水稻的生长期。监测期内越南耕地种植比例与近 5 年平均水平保持一致。越南的水稻主产区主要分布在越南北部的红河三角洲和越南南部的湄公河三角洲，水稻主产区大部分地区最佳指标状况指数高于 0.8。湄公河主产区最南部最佳植被指数较低，是由于该区域受到海水倒灌的影响所致。CropWatch 农业气候与作物因子监测结果显示，越南降雨量与过去 14 年平均相比偏低 7%，光合有效辐射和气温分别偏高 6%和 1.1℃。较低的降雨量限制了作物生物量的累积，导致其与近 5 年平均水平相比偏低 6%。监测期内，越南作物长势总体上好于去年和近 5 年平均水平；但 NDVI 聚类及相应的类别曲线显示，1 月至 4 月，占全国耕地 11.5%的越南北部区域（主要覆盖老街、河江和宣光等省），作物长势较差，这主要是由于该区域干燥的天气条件及作物病害导致。

图 3.33 2015 年 1 月-2015 年 4 月越南作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(d) NDVI 距平聚类过程线

# [ZAF] 南非

监测期内，南非东部地区，夏季作物（玉米和大豆）已经开始收获（直至 6 月），西部地区作物收货期稍晚。CropWatch 农业气候与作物因子监测结果表明，当前季节南非的气象条件较差；其中，降雨量比过去 14 年平均值偏低 6%，温度偏高 1.3℃，光合有效辐射偏高 5%，农气条件综合导致潜在生物量偏低 6%。在 CropWatch 所有监测国家中，南非耕地种植比例降幅最大，比近 5 年平均值偏低 10%。基于 NDVI 的作物生长过程曲线表明，作物长势远低于近 5 年平均水平。NDVI 距平空间聚类及相应类别过程曲线表明，南非约 60%的耕地上作物长势处于平均水平或平均水平之下，尤其是在西开普敦省、夸祖鲁-纳塔尔省（沿海地区比西部受气象条件影响严重）、普马兰加省、自由省的部分地区以及北部省份（除最西端地区）。总体上，南非玉米减产已成定局。

图 3.34 2015 年 1 月-2015 年 4 月南非作物长势

