

第三章 主产国粮食生产形势

在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。此外，概述部分 (3.1) 在报告 1.1 节全球农气条件宏观特征分析的基础上，详尽分析了全球 173 个国家农气状况的时空特征。3.2 节对 CropWatch 关注的粮食主产国进行了长势监测与分析，对于每个国家，所采用的指标和方法包括基于 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，分省州的详细农业气象和农情指标监测结果见附录 A 中的表 A.2—A.11。附录 B 中列出了阿根廷、澳大利亚、巴西、加拿大和美国 2016 年度分省产量估算结果。

3.1 概述

正如第一章所描述的，在 MRU 尺度呈现的一些农气状况空间分布模式是全球相关的。本章更加详细、深入地分析全球各国及部分国家省州尺度的农气状况，重点关注占全球粮食生产和交易（尤其是出口）总量大部分的 30 个粮食主产国的农气条件、作物长势与产量状况（中国的粮食生产形势将在第四章进行详细分析）。

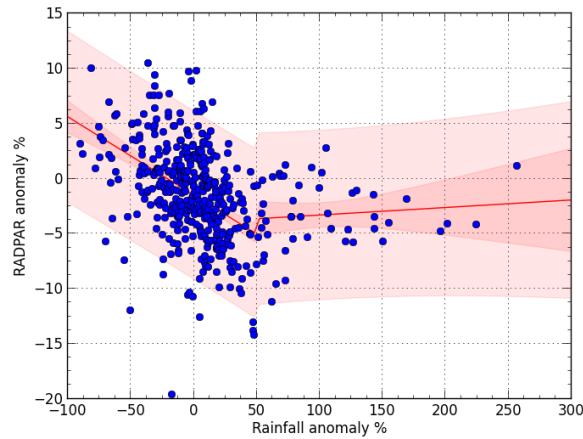
受全球大气动力的影响，农业气象指标之间通常是密切相关的。如由于赤道地区降水通常较为充沛，温度与降水可能相关。此外，温度与日照（正相关）以及降水与日照（负相关）之间也存在相关性。这些“气候模式”大多呈地带性，但它们因盛行的气候和季节而变动。比如气温与降水的关系在热带地区比温带地区要弱得多。¹但这些常见的相关性在这些指标的距平值之间很少见（本期通报采用降水、气温与光合有效辐射的近 15 年平均值），通常在全球尺度上并不连续。然而在本监测期间（2016 年 7-10 月），全球 439 个区域单元的降水距平与光合有效辐射距平有着非常明显的相关关系（图 3.1）。图 3.2-3.5 分别为这些区域的降水、温度、光合有效辐射和潜在生物量距平空间分布图。

降水与光合有效辐射距平的空间分布相关性非常显著（图 3.2 与图 3.4 相比），在空间上的相关性显而易见。事实上，439 个区域的相关系数数值达到-0.33。²降水较平均水平偏高不超过 40% 时的相关性较高 ($R=0.16$)，但在超过 40% 的情况下，相关性迅速降低（图 3.1）。该现象表明，在水分严重短缺的地区，降水与光合有效辐射距平的全球模式大致相同。³

¹这种现象在最近的 CropWatch 通报(<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00484-016-1199-7>)中已作了详细讨论。

²降水与潜在生物量距平也呈现一致的空间分布，但这是由于潜在的生物量由降水与温度而获得（潜在生物量距平% vs 降水距平%： $r=0.91$ ；潜在生物量距平% vs 降水距平%： $r=-0.08$ ）。

图 3.1 RADPAR 距平值与降水距平值



注：RADPAR 距平值与降水距平值关系的最优拟合模型为分段线性回归模型，DOF=435 (点数表示 439 个国家和亚国家单位)，转折点位于降水距平值为 +50%处 ($r=0.44$)。

降水偏多的区域

非洲：萨赫勒地区

充足的降水对西非萨赫勒半干旱地区生长末期的作物生长有利。该区域的毛里塔尼亚在本监测期内的降水超过 800 mm (几乎涵盖整个雨季)，超过平均水平 100%。其他降水充沛的国家和地区包括：尼日尔(偏高 39%，并且空间分布均匀)、马里、布基纳法索、塞内加尔，以及几内亚的西海湾从利比里亚到几内亚湾在内的地区。这些区域的降水较平均水平偏高 20%左右，光合有效辐射和温度均略低于平均水平 (分别偏低 2%和 0.4°C)，而潜在生物量偏高 9%。

亚洲：阿拉伯半岛

位于萨赫勒中心的乍得 (降水偏高 8%) 是北苏丹地区(降水偏高 28%)与阿拉伯半岛的过度区。在阿拉伯半岛的一些国家降水显著偏高：约旦(偏高 73%)、沙特阿拉伯(偏高 100%)和卡塔尔(偏高 257%)。这 3 个国家正常的降水量较低 (本监测时期内为 20-50 mm)，但考虑到中东地区干旱气候盛行，这些降水量仍具有显著的生态和农情意义，至少对约旦是这样的。

欧洲：东欧至俄罗斯西部地区

俄罗斯西部至欧洲中北部及希腊的一些区域冬季作物的早期生长均受到充沛降水带来的利好影响，降水较平均水平偏高 28%，而温度及光合有效辐射略低于平均水平(光合有效辐射偏低 5%，温度偏低 0.8°C)，导致潜在生物量偏高 14%。

这一地区包括卡累利阿共和国和普斯科夫州之间的范围(降水偏高 32-48%)，向南延伸至别尔哥罗德 (偏高 20-30%)，向西延伸至波兰(偏高 27%)、斯洛伐克(偏高 13%)、白俄罗斯(偏高 23%)和立陶宛(偏高 20)。向南延伸至匈牙利(偏高 4%)，而塞尔维亚(降水偏高 11%)，特别是在阿尔巴尼亚(偏高 40%)、马其顿(偏高 57%)和希腊(偏高 77%)等国家的降水更为充沛。

图 3.2 2016 年 7-10 月全球各国（包括大国的省州级别）降水与近 15 年的距平，单位（%）

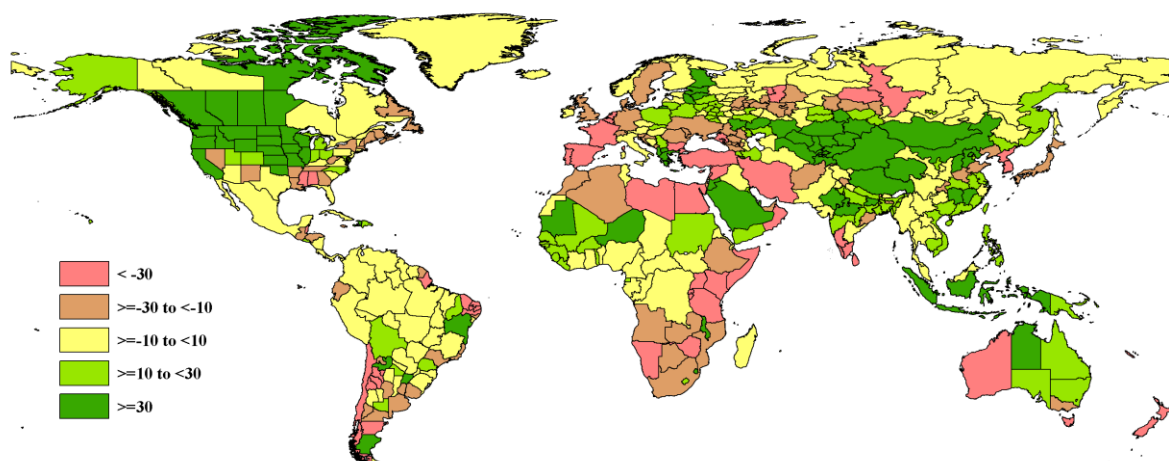


图 3.3 2016 年 7-10 月全球各国（包括大国的省州级别）温度与近 15 年的距平，单位（ $^{\circ}\text{C}$ ）

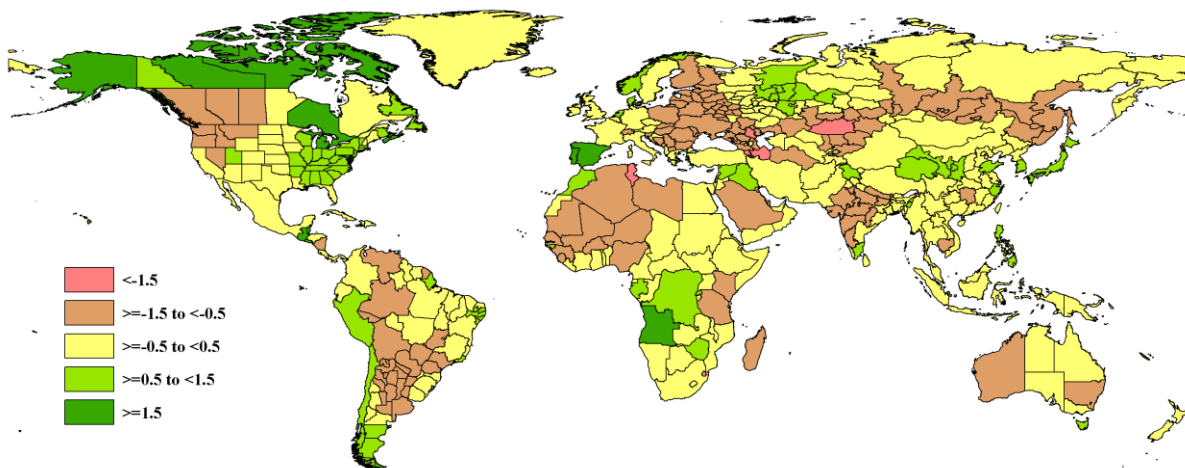


图 3.4 2016 年 7-10 月全球各国（包括大国的省州级别）光合有效辐射与近 15 年的距平，单位（%）

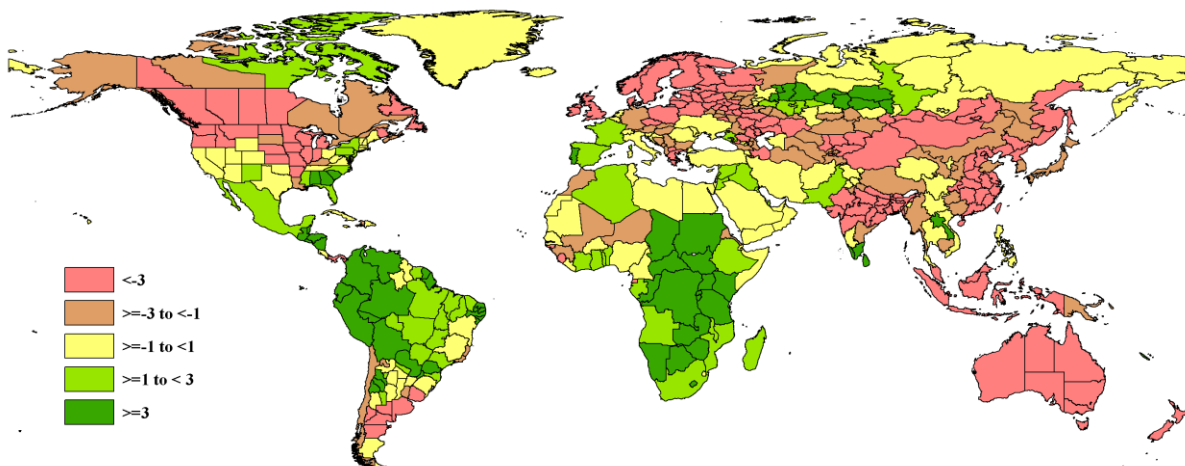
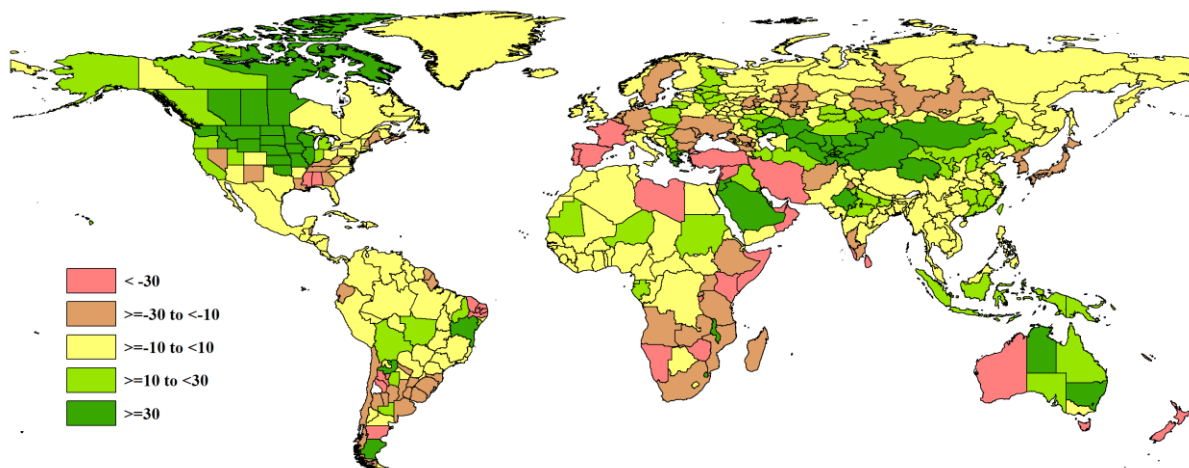


图 3.5 2016 年 7-10 月全球各国（包括大国的省州级别）潜在累积生物量与近 5 年的距平，单位（%）



欧洲至亚洲：俄罗斯南部至中国

与之前的季节不同，亚洲中部及南部广袤的土地上降水较近 15 年平均水平显著偏高(超过 67%)。这一地带包括 30 个国家及区域 (图 3.2)。除少部分例外 (那加兰邦和青海)，温度(偏低 0.4°C)和光合有效辐射(偏低 5%)均低于平均水平。潜在生物量较平均水平偏高 41%。印度半岛中北部的南侧光合有效辐射格外低。总体上看，这些降水充沛的区域以以下区域为界：

- 西部：俄罗斯南部伏尔加格勒州(降水偏高 33%)和萨拉托夫 (降水偏高 29%)，以及哈萨克斯坦西部地区(降水偏高 51%)。这些区域的光合有效辐射较平均水平偏低约 5%，而气温偏低 0.5-1.0°C；
- 北部：哈萨克斯坦东北部洛达地区的降水较平均水平偏高 39%，光合有效辐射处于平均水平，而温度偏低 0.8°C；
- 东部：蒙古及中国内蒙地区降水分别偏高 53%和 37%，而温度与光合有效辐射处于平均水平；
- 东南部：青海与西藏的降水分别偏高 84%和 36%；
- 南部：印度的比哈尔邦、中央邦和拉贾斯坦邦的降水分别偏高 38%、62%和 79%，而光合有效辐射分别显著偏低 10%、11%和 5%；
- 西南部：乌兹别克斯坦降水偏高 169%，而光照与光合有效辐射接近平平均水平。

降水偏多的区域还包括以下行政单元 (降水偏多的幅度接近或超过 45%)：中国山西和河北两省(分别偏高 44%和 46%)、塔吉克斯坦和吉尔吉斯斯坦(分别偏高 143%和 196%)和哈萨克斯坦的一些地区，包括阿克图宾斯克州(偏高 54%)、东部地区—彼得罗巴甫洛夫斯克州 (偏高 79%)、克孜勒奥尔达 (偏高 129%)，彼得罗巴甫洛夫斯克州 (偏高 143%)，和江布尔州 (偏高 201%)，但同时该地区温度偏低 1.2°C。降水超过平均水平最多的地区在中国西部的新疆维吾尔自治区，降水超出 224%。南亚 (马哈拉施特拉和恰蒂斯加尔偏低 8%，北方省偏低 7%，尼泊尔和孟加拉偏低 6%) 的光合有效辐射显著低于平均水平。

哈萨克斯坦中南部江布尔州、吉尔吉斯斯坦及中国的新疆维吾尔自治区处于高降水的核心区域。哈萨克斯的耕地种植比例较平均水平显著增加 23%，紧随其后的是乌兹别克斯坦 (增加 20%)

亚洲和大洋洲：东亚至澳大利亚

该地区的降水偏高幅度较前一地区略低，但有利于中国东南部、东南亚的冬季作物及大洋洲的春季作物生长。这一地区大致自中国的江苏、安徽、湖北等省份起，向南延伸至东南亚海域及澳大利亚东半部，但维多利亚和塔斯马尼亚岛除外。该地区的降水较平均水平偏多 36%，伴随着

光合有效辐射偏低 4%，温度处于平均水平。最大降水增幅出现在印度尼西亚(偏高 36%)、中国湖南和江西两省(分别偏高 42%和 45%)、澳大利亚北部地区(降水达到 114mm，偏高 123%)和东帝汶(偏高 144%)。

美洲：美国北部与加拿大

美洲降水较平均水平增加的区域包括哥伦比亚、马尼托巴、俄亥俄州和加州(除内华达州)。该地区降水增加 67%，而光合有效辐射减少 4%，潜在生物量增加 42%。降水在以下地区格外充沛：内布拉斯加(偏高 85%)和威斯康辛州(偏高 90%)。其他一些州的降水甚至为平均水平的两倍多，从堪萨斯州偏高 107%到北达科他州偏高 150%；从爱荷华州(偏高 109%)，经明尼苏达州和南达科他州，再到蒙大拿州(偏高 127%)，降水偏高幅度逐渐增加。最低的降水增幅出现在俄亥俄州(偏高 11%)、密歇根(偏高 19%)和印第安纳州(偏高 27%)，同时气温分别偏高 1.4°C、1.5°C 和 1.0°C。RADPAR 降幅最大的区域包括伊利诺斯州(偏低 7%)、华盛顿州(偏低 8%)、哥伦比亚和马尼托巴(均偏低 9%)。

降水偏少的区域

欧洲、地中海地区及西亚

这一区域降水较平均水平偏少约 34%，范围覆盖瑞典、德国、英国、摩洛哥、伊朗和阿富汗和黑海周边的国家。该地区其他气象因子处于平均水平，但潜在生物量偏低 26%。降水亏缺最为明显的地区出现在地中海东部(黎巴嫩偏低 87%、叙利亚偏低 87%、土耳其偏低 42%，该地区本季节正常降水较低)，而欧洲北部及西北部受旱影响较小。法国与德国由于干旱复种指数均较平均水平明显下降(分别偏低 8% 和 16%)，乌克兰(复种指数下降 18%)和摩洛哥与前两个国家情况类似。摩洛哥在 2014-2015 年遭受严重干旱，降水量仅为 66 mm，较平均水平偏低 16%。该国冬季作物已经播种，并且目前长势良好。

俄罗斯

受旱的区域包括：彼尔姆、托木斯克、科米彼尔米亚克和克拉斯诺达尔克莱(降水量分别偏低 34%、31%、31%和 32%)。干旱带向西延伸至诺夫哥罗德州和莫尔多瓦共和国，这些区域降水偏低约 15%。降水亏缺量需要与降水真实值比较(接近 200mm)——偏低的降水对农业管理与冬季作物早期生长仍充足。该区域温度略高于平均(+0.2°C)，光合有效辐射偏高 3%，而潜在生物量偏低 16%。

东亚

受旱地区包括中国 3 个省份(河南、重庆及山东)、日本、韩国及朝鲜。降水平均偏低 19%，而光合有效辐射偏高 3%。朝鲜受旱最为严重，由 650 mm(平均水平)降低至 350 mm(平均每天降低 3mm)。偏低后的降水量与当地的蒸发量接近，并且可能预示着明年依旧有旱灾发生。

印度南部

包括泰米尔纳德邦、喀拉拉邦和卡纳塔克邦，以及斯里兰卡。这些区域的降水平均偏低 50% (从泰米尔纳德邦偏低 31%到喀拉拉邦偏低 62%)。由于 ETP 值较高，在光合有效辐射较平均水平偏高(+4%)的情况下，降水亏缺可能会导致雨养作物遭受水分胁迫。

大洋洲南部及澳大利亚西部

塔斯马尼亚岛(偏低 69%)、新西兰(偏低 55%)、西澳大利亚(偏低 52%)和维多利亚(偏低 24%)的降水平均偏低 50%，且这一区域的光合有效辐射显著偏低 6%。

非洲东部及南部地区

该地区包括埃塞俄比亚以南的 14 个国家、乌干达、赞比亚和纳米比亚。东非较高海拔地区的作物已经处于生长期，而非洲南部的作物正处于严重干旱之后的播种期。降水平均偏低约 33%，而温度与光合有效辐射偏加 4%，从而导致潜在生物量偏低 30%。干旱最严重的地区包括：索马里(降水偏低 78%)和肯尼亚(偏低 43%)，这两个国家的耕地种植比例均较平均水平偏低 10%；赞比亚(偏低 15%)和南非(偏低 12%)的干旱程度较轻。坦桑尼亚在 2015-2016 年未受干旱影响(干旱区位于该国以北以南地区)经历了非常严重的旱灾，但本监测期降水偏低 31%，而光合有效辐射偏高 4%。部分国家本监测期内光合有效辐射显著偏高：乌干达与卢旺达均偏高 8%，布隆迪偏高 11%。

美国南部地区

该地区包括密西西比州、阿拉巴马州、田纳西州、乔治亚州、路易斯安那州和阿肯色州在内的地区，以及内华达州与新墨西哥州。降水平均偏低约 24%，温度略偏高 0.5°C，而光合有效辐射与平均水平接近。受旱最为严重的地区发生在密西西比州(降水偏低 41%)和阿拉巴马州(偏低 36%)，其他州降水偏低幅度均不超过 30%，光合有效辐射偏高幅度最大的区域出现在阿拉巴马州(偏高 5%)和乔治亚州(偏高 8%)。

南美洲：南锥地区

该地区降水平均偏低 41%，范围包括：智利和乌拉圭以及阿根廷的 9 个省，尤其是丘布特(偏低 64%)、图库曼省(偏低 54%)和拉里奥哈省(偏低 48%)。与此同时，温度与光合有效辐射均略高于平均水平。

其他地区

主要指一些零散的区域，包括巴西的帕拉伊巴、西阿拉、北里奥格兰德，降水亏缺在 70%和 75%之间。但该地区在本季节降水原本非常低。图 3.3 显示了温度较平均水平偏低超过 1.5°C 的地区，包括：

- 黑海和里海之间的地区：亚美尼亚(偏低 2.5°C)、阿迪格语自治州(偏低 1.8°C)、阿塞拜疆(偏低 1.8°C)和卡尔梅克共和国(偏低 1.6°C)；
- 突尼斯(偏低 1.7°C)；
- 萨克斯坦的卡拉干达地区(偏低 1.5°C)
- 锡金(偏低 1.5°C)

表 3.1 全球主要粮食生产国 2016 年 7 月—2016 年 10 月农气指标与农情因子距平

国家	农业气象因子				农情因子		
	与近 15 年距平 (2001-2015)				与近 5 年距平 (2011-2015)		当前值
	累积降水(%)	平均气温(°C)	累积 RAR (%)	潜在生物量 (%)	CALF (%)	复种指数 (%)	最佳植被状况指数
阿根廷	-7	-0.8	-1	-14	16	-15	0.9
澳大利亚	-2	-0.5	-7	7	13	-4	1.0
孟加拉国	19	-0.5	-6	6	1	2	0.9
巴西	1	-0.2	2	0	-3	3	0.8
柬埔寨	30	-0.6	-2	8	0	-7	0.9
加拿大	24	0.1	-6	25	1	3	1.0
中国	14	0.0	-4	11	0	-5	0.9

埃及	-31	-0.4	0	-6	-1	-2	0.7
埃塞俄比亚	-21	-0.3	2	-13	0	-1	0.9
法国	-41	-0.2	3	-35	0	-8	0.7
德国	-23	0.2	-2	-16	0		0.9
印度	12	-0.4	-6	3	1	-5	0.9
印度尼西亚	36	0.2	-5	21	0	0	1.0
伊朗	-39	-0.5	1	-42	3	4	0.6
哈萨克斯坦	56	-0.8	-2	34	23	-1	1.0
墨西哥	-9	-0.2	2	-6	5	3	0.9
缅甸	-1	-0.1	-2	0	0	5	1.0
尼日利亚	8	-0.6	0	4	1	-2	0.9
巴基斯坦	6	-0.3	2	3	0	-11	0.7
菲律宾	11	0.8	-1	2	0	-4	1.0
波兰	28	-0.6	-6	21	0	-6	0.9
罗马尼亚	-27	-0.8	-1	-17	-1	0	0.9
俄罗斯	-1	-0.4	-2	-3	3	-1	0.9
南非	-12	0.3	2	-13	-10	-1	0.7
泰国	9	-0.2	0	7	0	-12	1.0
土耳其	-43	0.1	0	-37	2	2	0.7
英国	-12	0.4	-4	-9	0	15	0.9
乌克兰	-14	-0.6	0	-12	2	-18	0.9
美国	23	0.5	-1	18	2	2	0.9
乌兹别克斯坦	169	-0.5	-2	133	20	0	0.9
越南	13	0.3	0	1	0	3	0.9

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，指近 5 年（5YA）或 15 年（15YA）同期（7 月—10 月）平均值。

3.2 国家分析

本节将对 CropWatch 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（2016 年 7 月至 2016 年 10 月）与 5 年平均、5 年最大和 2016 年 7 月至 2016 年 10 月的数据进行对比（监测期根据具体国家的种植模式确定）；（b）2016 年 7 月至 2016 年 10 月最佳植被状态指数（去除非耕地）；（c）2016 年 7 月至 2016 年 10 月与近 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，请参考附件 A，表 A.2-A.10，附件 B，表 B.1-B.5。其他相关指标，请访问 www.cropwatch.com.cn。图 3.6-3.35，CropWatch30 个监测国 2016 年 7 月至 2016 年 10 月作物长势。

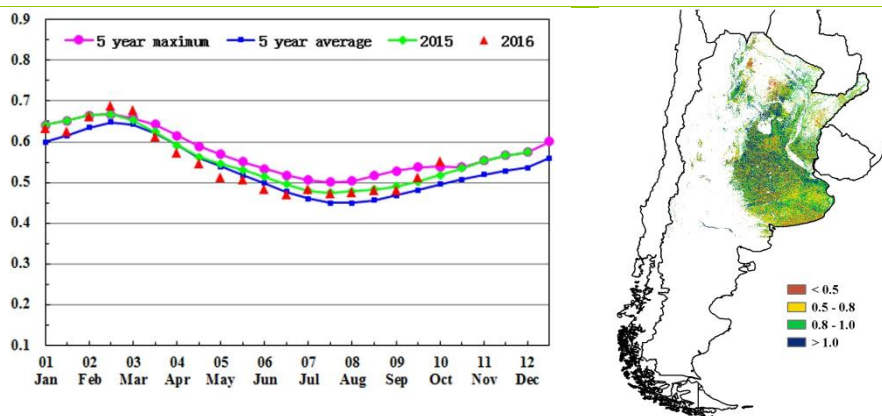
[ARG] 阿根廷

监测期末期，阿根廷北部小麦已开始收获，玉米的播种已接近尾声而大豆播种工作则逐渐启动。阿根廷小麦和玉米收获面积预计同比增加而大豆收获面积预计小幅缩减，大豆面积缩减的主要原因是出口税的增加以及鼓励玉米、小麦种植的政策出台。

全国平均降水量偏低约 7%，而气温和光合有效辐射接近平均水平。监测期内偏低的降水可能与 2015-2016 年夏季的强厄尔尼诺现象向中性或拉尼娜现象转变导致；其中布宜诺斯艾利斯省、科尔多瓦省和圣太菲省三大农业主产省监测期内降水分别偏低 29%、27%和 9%。偏低的降水导致全国潜在生物量偏低 14%，其中潘帕斯草原区较阿根廷北部偏低幅度更大。基于 NDVI 的作物生长过程线显示监测期内作物长势始终高于平均水平，虽然降水同比偏低但在 10 月份 NDVI 仍超过去年同期，这主要得益于前一年生长季充沛降水带来的良好的土壤墒情。同时，政策变化造成的玉米、小麦和大豆等作物种植结构的变化也可能导致潘帕斯地区监测时段内 NDVI 总体偏高。全国最佳植被状况指数多高于 0.8，同样反映出上一季充沛降水带来的良好土壤水分对作物生长的促进作用，由于小麦和玉米收获时间较大豆更晚，潘帕斯中部地区大豆种植区向小麦和玉米的转变也是 VCIx 较高的主要原因。

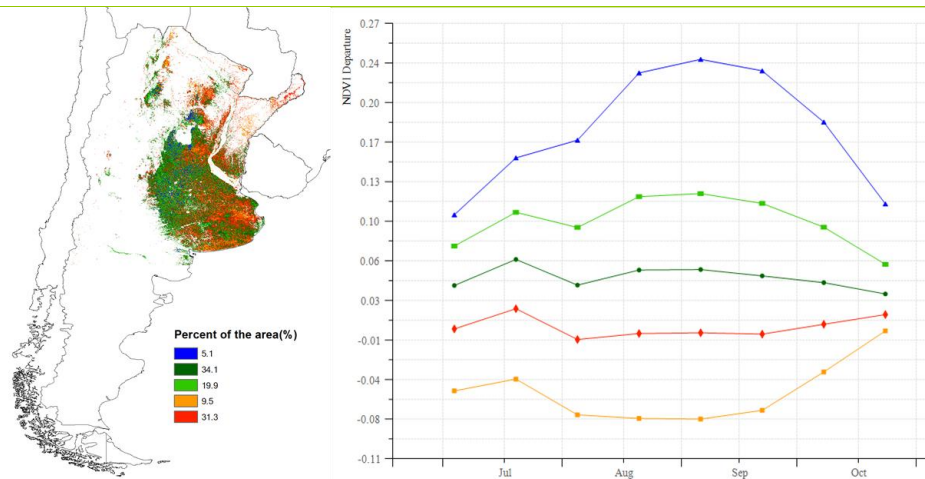
总体上，阿根廷作物长势总体正常，但全国大部尤其是农业主产区处于生长早期的作物及刚完成播种的作物的正常生长发育仍需要更充沛的降水。

图 3.6. 2016 年 7 月-2016 年 10 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

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

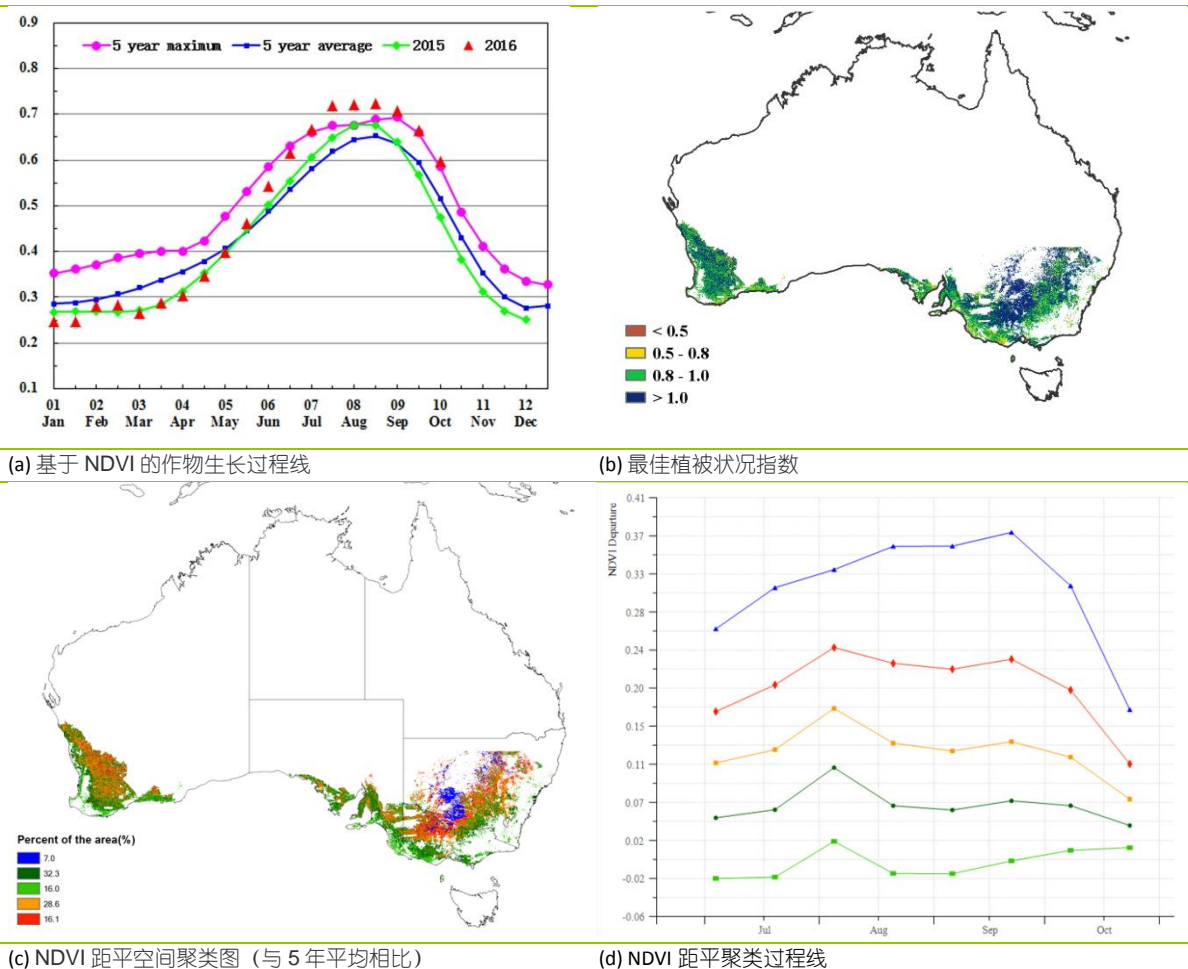
[AUS] 澳大利亚

本期监测时段为澳大利亚冬小麦和大麦的主要生长季，与近 5 年平均水平相比，澳大利亚作物长势喜人。

农业气象条件总体上处于平均水平（降水偏少 1.5%，温度偏低 0.5℃），但太阳辐射降幅明显（光合有效辐射偏低 7%）。NDVI 距平聚类空间分布图及相应的类别过程线显示，新南威尔士州、维多利亚州大部、南澳大利亚州和西澳大利亚州（覆盖耕地面积 84%）的冬小麦和大麦在整个监测期内长势均高于平均水平，最佳植被状态指数位于 0.8 以上，部分地区 VCIx 大于 1，表明作物长势峰值超过近 5 年最优水平。而在维多利亚州南部、南澳大利亚州东南部、西澳大利亚州南部和西部沿海地区地区（占耕地面积 16%），其作物长势略低于平均水平。上述分析与基于 NDVI 的澳大利亚作物生长过程曲线图相一致：澳大利亚冬小麦和大麦长势喜人，7 月份和 8 月份超过了近 5 年最佳水平，9 月份和 10 月份处于近 5 年最佳水平。

考虑到澳大利亚耕地作物种植比例较平均水平偏高 13%，CropWatch 预计澳大利亚今年冬小麦产量将大幅增产 25%（详见表 B.4）。

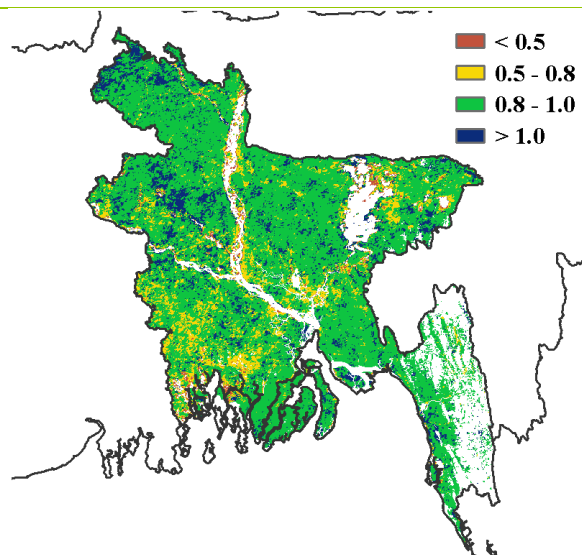
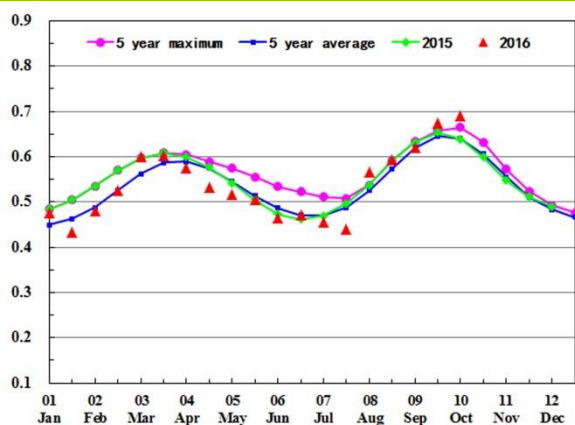
图 3.7. 2016 年 7 月-2016 年 10 月澳大利亚作物长势



[BGD] 孟加拉国

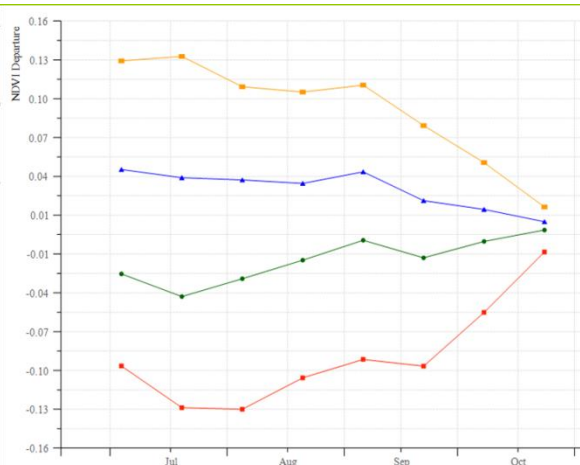
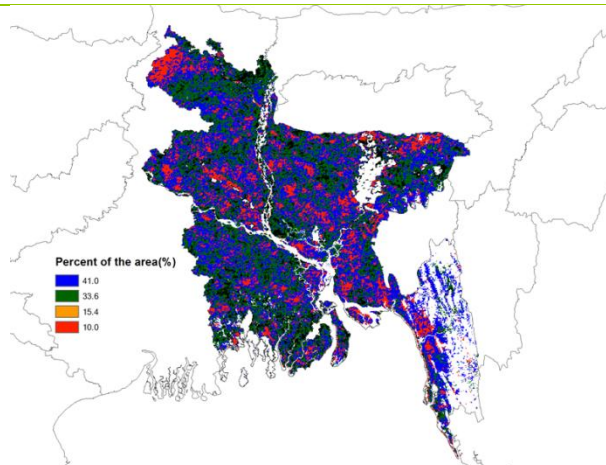
监测期内，孟加拉国的夏收水稻和雨季水稻分别处于生长期和播种期。CropWatch 监测指标显示，该国的作物长势总体高于平均水平。与近 5 年平均水平相比，潜在生物量偏高 6%，光合有效辐射偏低 6%；气温与平均水平持平，而耕地种植比例偏高 1%。然而，大量的季风性降水（较平均水平偏高 19%）引发了洪灾，洪水侵袭了马达里布尔、朗布尔、拉杰巴里、马尼格甘杰、古里格拉姆、福里德布尔以及唐加拉等地区并且破坏了这些地区还未收获的作物。农情指标监测结果显示，最佳植被状况指数多处于 0.5-1.0 之间，大部分地区作物长势处于平均水平。NDVI 距平聚类空间分布及相应的类别过程线显示，除锡尔赫特地区的 NDVI 距平值在 8 月份急剧下降外，其余地区作物长势总体保持在平均水平之上，且长势持续变好。总体而言，监测期内孟加拉国的降水、气温、潜在生物量与耕地种植比例均显示出较好的态势，表明该国当前生长季的水稻产量将高于平均水平。

图 3.8. 2016 年 7 月-2016 年 10 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)

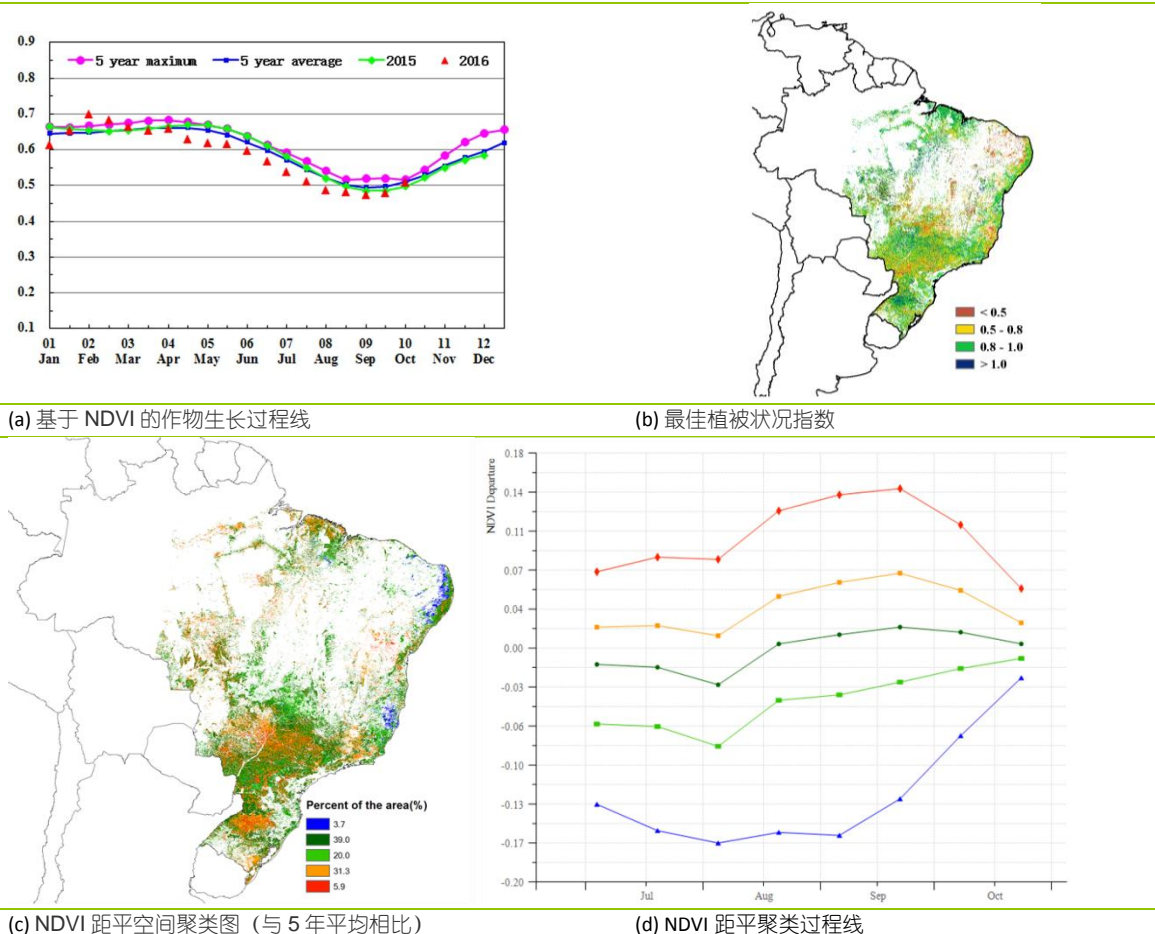
(d) NDVI 距平聚类过程线

[BRA] 巴西

总体上，巴西作物长势与近 5 年平均水平持平。监测期内，冬小麦进入成熟期，收获工作将于 11 月底结束；晚季玉米已完成收获而巴西东北部的玉米则初步进入成熟期。巴西全国农业气象条件总体处于平均水平，其中降水略偏高 1%，温度与平均水平持平，而光合有效辐射偏高 2%。然而巴西各州的农气条件差异显著，其中南里约格兰德州和巴西中部各州降水显著偏低 20%以上；农气指标统计结果显示，马托格罗索州和巴拉纳州是全国仅有的两个经历了超过平均降水量的州，降水分别偏高 6%和 12%；南马托格罗索州和圣卡塔琳娜州降水接近平均水平，但其他农业主产州的降水均偏低 10%以上。各州温度和光合有效辐射均处于平均水平，偏低的潜在生物量主要受水分亏缺主导。

农情指标同样指示出巴西作物长势处于平均水平。最佳植被状况指数图显示，巴西中部偏低的降水导致作物长势较差（VCIx 低于 0.5）。NDVI 距平聚类分析同样反映出巴西中部及戈亚斯州作物长势低于平均水平，这与该地区 7 月至 8 月初几乎未出现降水过程不无关系。巴西南部小麦主产区在 8-10 月期间植被指数高于平均水平，表明该地区小麦单产成增加态势。利用最新遥感数据对巴西小麦产量进行复核，2016 年小麦产量修正为 754.5 万吨，同比增产 8%。由于大豆、水稻和玉米主产区在本监测期前已完成收获，因此 CropWatch 维持 2016 年 8 月份的产量预测结果不变。

图 3.9. 2016 年 7 月-2016 年 10 月巴西作物长势



[CAN] 加拿大

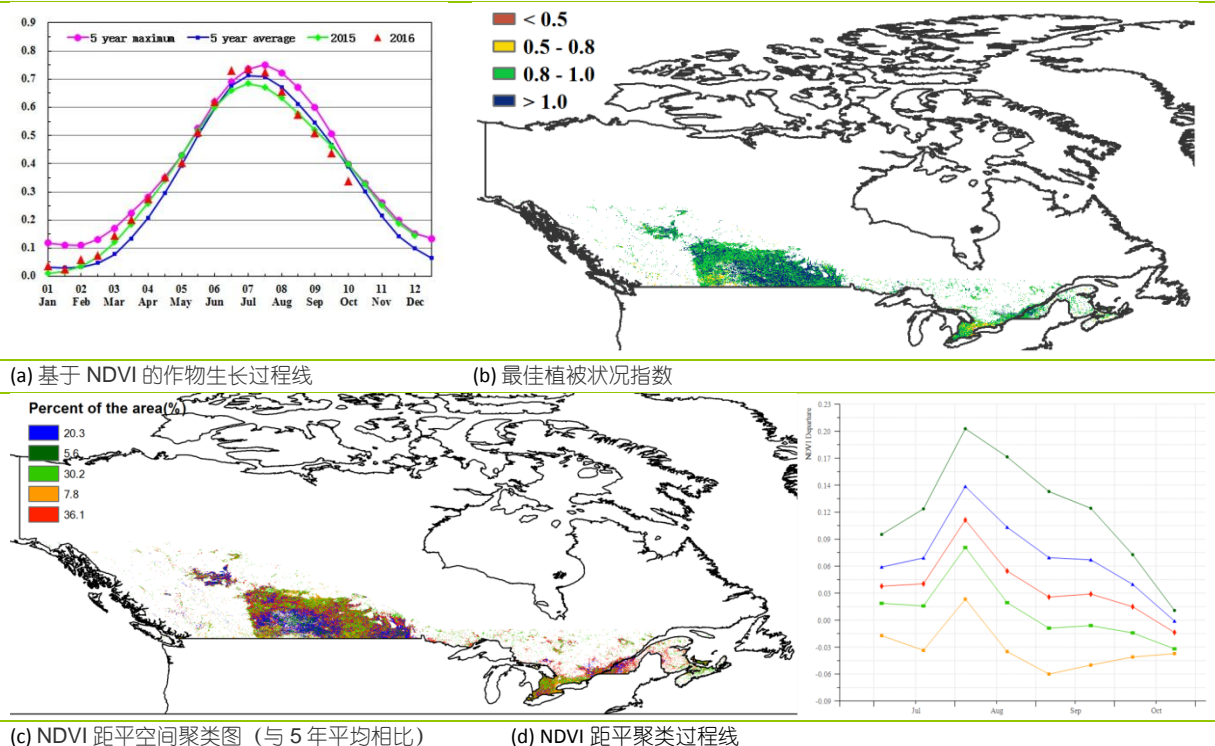
本期通报监测期涵盖了加拿大冬小麦、大麦、燕麦和春小麦的收获季节，以及玉米与大豆的生长和收获季节。总体上，监测期内加拿大作物长势高于近 5 年平均水平。

2016 年加拿大的湿润天气取代了去年干旱天气；CropWatch 农业气候与农情因子监测结果表明，全国降水较过去 15 年同期平均水平偏高 23.8%，温度处于平均水平，光合有效辐射偏低 6%；降水量偏高较多的区域主要出现在阿尔伯塔省（偏高 50%）、曼尼托巴省（偏高 73%）、萨斯喀彻温省（偏高 66%），这些区域充足的降水条件有利于小麦与其他作物的生长；降水量在平均水平上下徘徊的区域主要分布在玉米种植省份，如安大略省（偏高 5%）与魁北克省（偏低 4%）；7 月至 9 月份，遭遇中等至重度干旱影响的区域主要分布在多伦多与渥太华之间的区域。

6 月底至 9 月期间是加拿大作物关键生育期，基于 NDVI 的作物生长过程线与 NDVI 距平空间聚类图证实了加拿大作物长势良好；80%至 90%的加拿大耕地作物长势高于近 5 年平均水平；较高的最佳植被状态指数 (0.9) 表明作物生长状况良好，尤其在曼尼托巴和萨斯喀彻温省的南部部分地区，最佳植被状态指数接近于 1；与近 5 年平均水平相比，潜在生物量显著偏高的区域主要分布在阿尔伯塔省 (+37%)、曼尼托巴省 (+47%) 和萨斯喀彻温省 (+48%)，而潜在生物量在平均水平上下徘徊的区域主要分布在安大略省 (+6%) 和魁北克省 (-3%)。平均复种指数与耕地种植比例呈增加态势，与近 5 年同期平均水平相比，分别偏高 1%和 3%。

CropWatch 最新监测结果显示，2016 年加拿大小麦产量同比增产 8%，主要得益于小麦单产的增加。

图 3.10. 2016 年 7 月-2016 年 10 月加拿大作物长势



[DEU] 德国

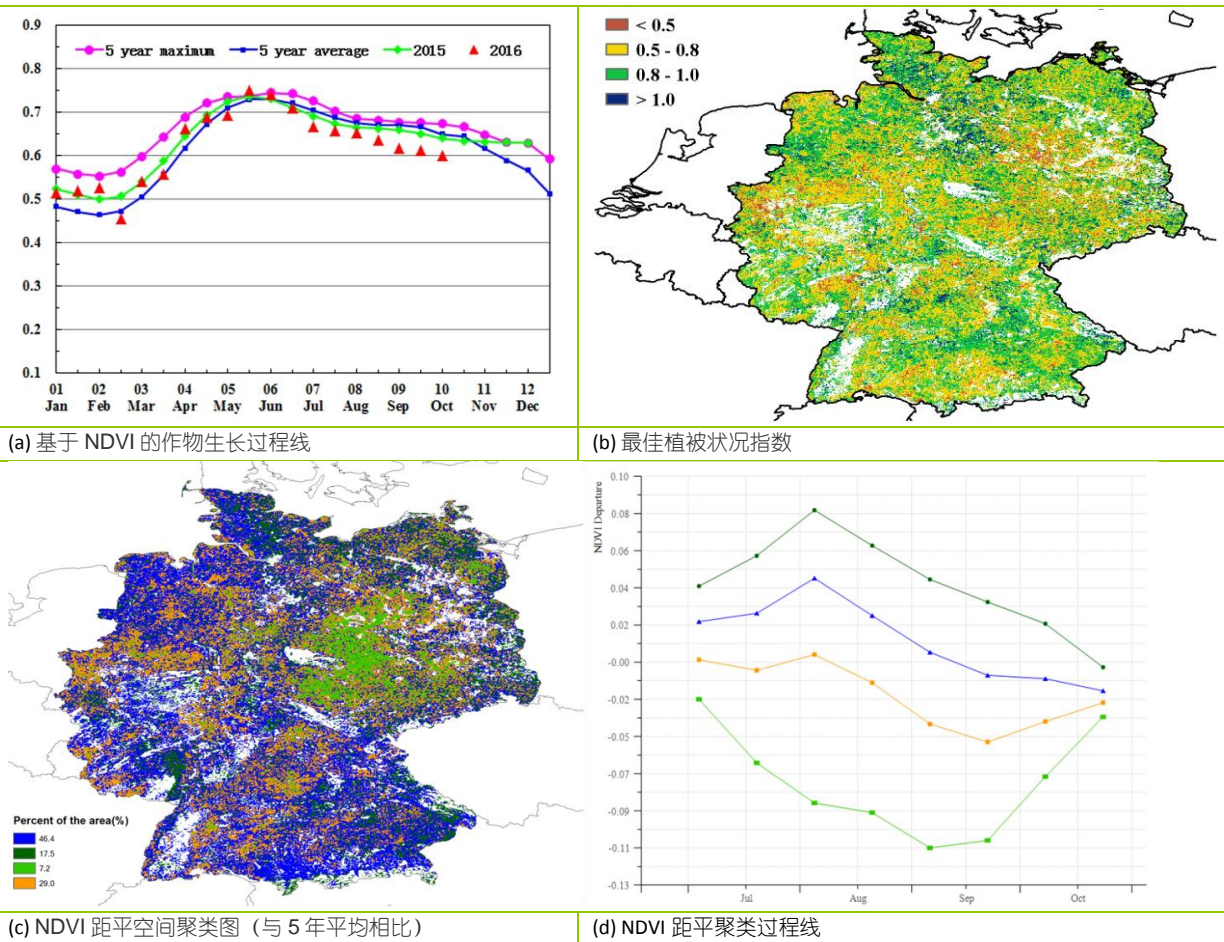
NDVI 时间过程线表明，监测期内德国的作物长势明显不如近年来同期平均水平。

CropWatch 农气指数模型监测表明，监测期内，德国降水较平均水平偏低 23%，且自 8 月中旬以来，出现全国范围的降水亏缺。温度和光合有效辐射接近平均水平（分别仅偏高 0.1°C 和偏低 2%），而潜在生物量偏低 16%。

监测期内，德国有 35% 以上的作物长势不如近年同期平均水平，长势较差的区域遍布全国各地。该时段内，德国中部（从北威州到萨克森-安哈尔特州）及南部遭受明显的干旱，对这些区域的作物生长造成了不利影响。10 月初以来，全国范围内的降水处于平均水平且分布较均匀，有利于冬作区作物的早期生长，尤其在前期降水亏缺严重的区域，冬播作物的长势已接近平均水平。

总体来说，监测期内持续的降水亏缺导致作物长势显著偏低，对冬季作物的播种及早期生长也产生了不利影响。

图 3.11. 2016 年 7 月-2016 年 10 月德国作物长势

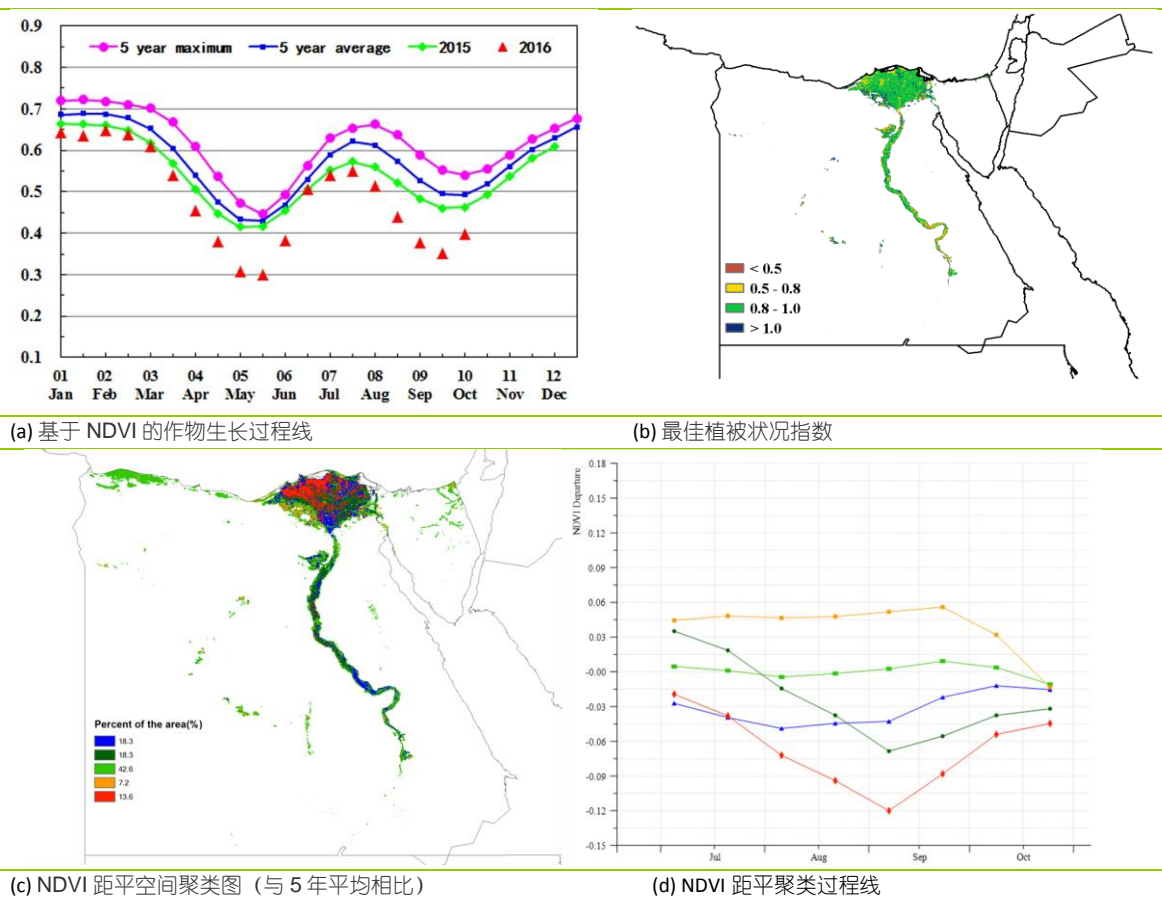


[EGY] 埃及

本期监测期为 7 月至 10 月，涵盖了水稻、玉米的生长季和小麦、大麦的收获期。整体来看，作物长势与近 5 年平均值偏差，长势不佳。从农业气候指标来看，所有的指标均低于平均水平，其中降水量偏低 31%（由于减少的总量小于 10 mm，短缺量可忽略不计），温度低于平均温 0.5°C，潜在生物量低于平均值 6%。由于埃及的大部分作物均依赖灌溉，因此降水并非作物长势的关键影响因子。耕地种植比例较近 5 年平均水平偏低 1%，复种指数偏低 2%，而最佳植被状况指数处于平均水平。

NDVI 距平聚类空间分布及相应的类别过程线显示，埃及的作物长势总体低于近 5 年平均水平，仅 7.2%的耕地作物长势处于平均水平之上，主要位于贝海拉省南部；而长势极差的 13.6%的耕地主要位于埃及北部的贝海拉省北部、谢赫村省、西部省和米努夫省。总体而言，作物长势预计低于近 5 年平均水平。

图 3.12. 2016 年 7 月-2016 年 10 月埃及作物长势

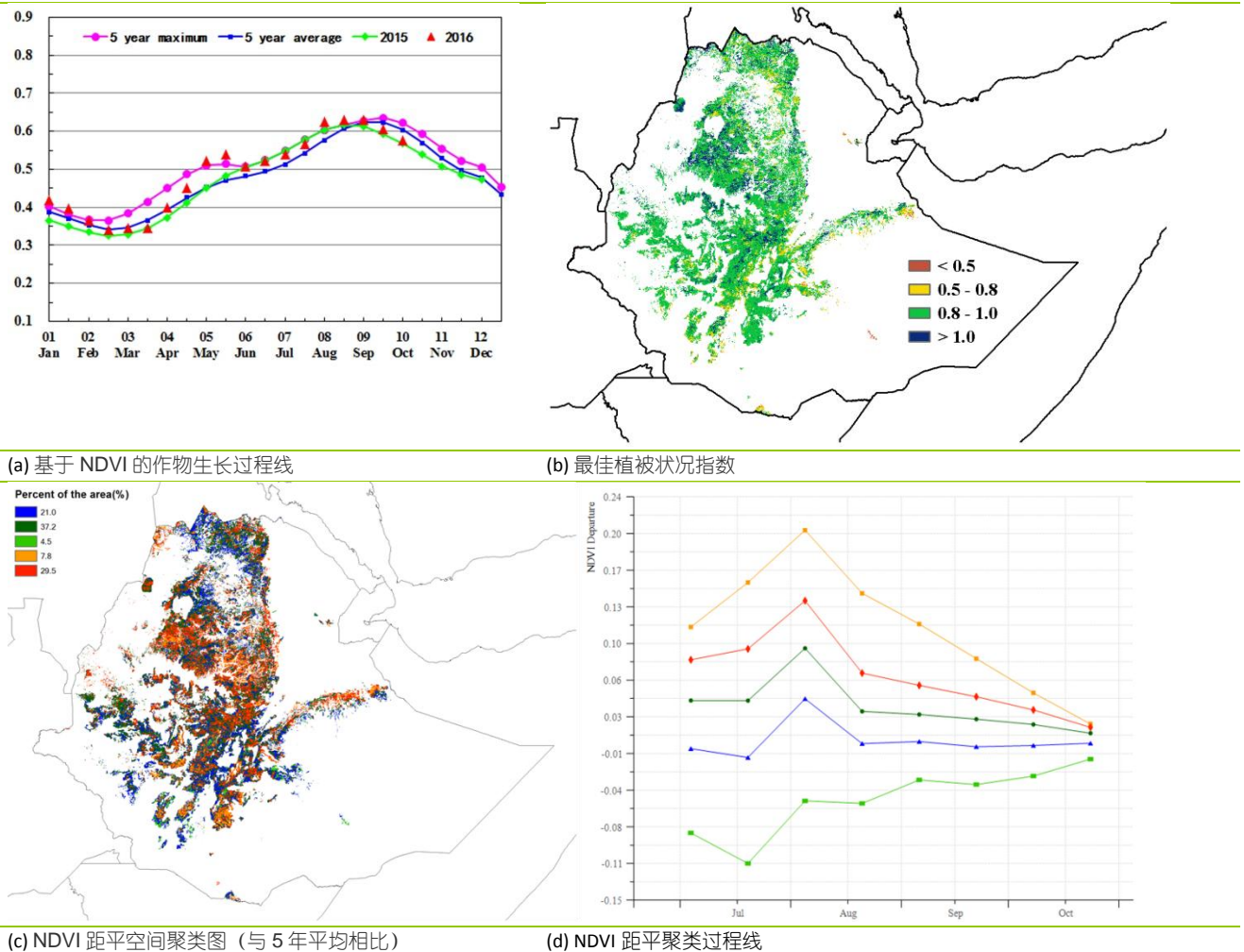


[ETH] 埃塞俄比亚

在 7 月至 10 月间，埃塞俄比亚的作物长势良好，且气温处于平均水平。光合有效辐射较平均水平略偏高 2%，同时降水偏低 21%，不利的农业气象条件导致监测期潜在生物量偏低 13%。对于 8 月份左右收获的作物，例如小麦，在提格雷、阿姆哈拉和奥罗米亚州的大部分地区，并未受到降水短缺等异常条件的显著影响。最佳植被状况指数在该国中部和北部地区基本处于平均水平，主要包括阿姆哈拉、奥罗米亚和沃罗州北部地区。全国仅少数地区，如东北的南方各族州和远东奥罗米亚州的最佳植被状况指数较高。

NDVI 距平聚类图和相应的曲线反映出作物长势与近 5 年平均水平相似。提格雷州的作物通常于 9 月份收获，该州作物生长缓慢，9 月至 10 月间长势低于平均水平。盛产画眉草和小麦的阿姆哈拉州当前作物直到 10 月底才成熟收获，该州作物长势总体正常，预计产量维持在平均水平。该国约有 4.5% 的耕地（在南方各族州和奥罗米亚州的南部）遭受干旱等不利农气条件，作物长势明显偏差，但分布较为零碎，未对全国粮食生产产生影响。总体上，该国的作物长势处于平偏丰水平。

图 3.13. 2016 年 7 月-2016 年 10 月埃塞俄比亚作物长势



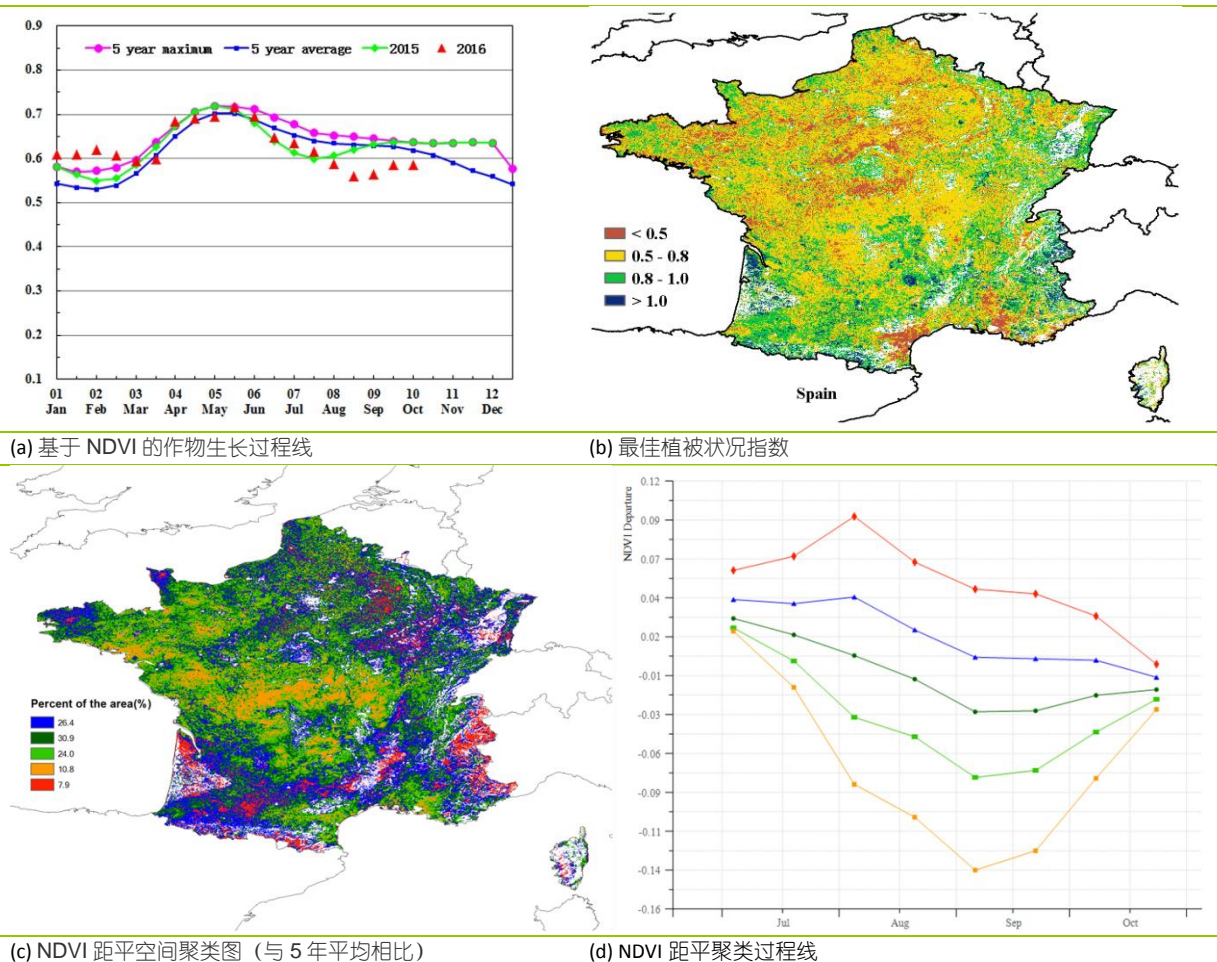
[FRA] 法国

本期通报监测期涵盖了法国玉米的灌浆和成熟阶段、甜菜糖份储存器官发育和糖分积累阶段，以及 9 月至 10 月播种的冬季作物的早期发育阶段。就整个监测期内而言，法国作物长势总体低于平均水平，特别是从西北部（布列塔尼）横穿中部至东部地区的带状区域。

全球农情遥感速报 (CropWatch) 农气与农情指数综合监测结果表明，监测期内，降水稀少；与近 15 年平均水平相比，法国总降水量明显偏低 41%，仅 10 月中旬内降水量高于平均水平；而温度与光合有效辐射总体处于平均水平。严重短缺的降水导致法国潜在累积生物量偏低 35%。

NDVI 的作物生长过程线显示，监测期初期，受水分胁迫的影响，法国作物长势从 6 月底开始持续低于平均水平，且在 8 月底和 9 月初较平均水平偏低幅度最大。NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线显示，从 7 月份开始，约占 34.8% 的农业耕地区域作物长势低于平均水平，其中约占全国耕地 10.8% 的种植区域作物长势显著低于平均水平，主要分布在法国中部区域（中央区的南部、勃艮第大区、利穆赞大区和奥弗涅大区）、西北部区域（上诺曼底大区）以及北部区域（卢瓦尔河和普瓦图 - 夏朗德地区）。法国整体最佳植被状况指数平均值为 0.74，较低的最佳植被状况指数 ($VCI_x < 0.5$) 集中在上述提到的法国中部、西北部以及北部区域。相对较低的最佳植被状况指数与较强的水分胁迫，导致了法国非灌溉秋收作物产量（玉米和甜菜）低于预期，同时降水短缺也导致冬季作物的播种的延迟。幸运的是，10 月中旬期间，降水回升至平均水平之上，有利于冬季作物的出苗和早期发育。

图 3.14. 2016 年 7 月-2016 年 10 月法国作物长势



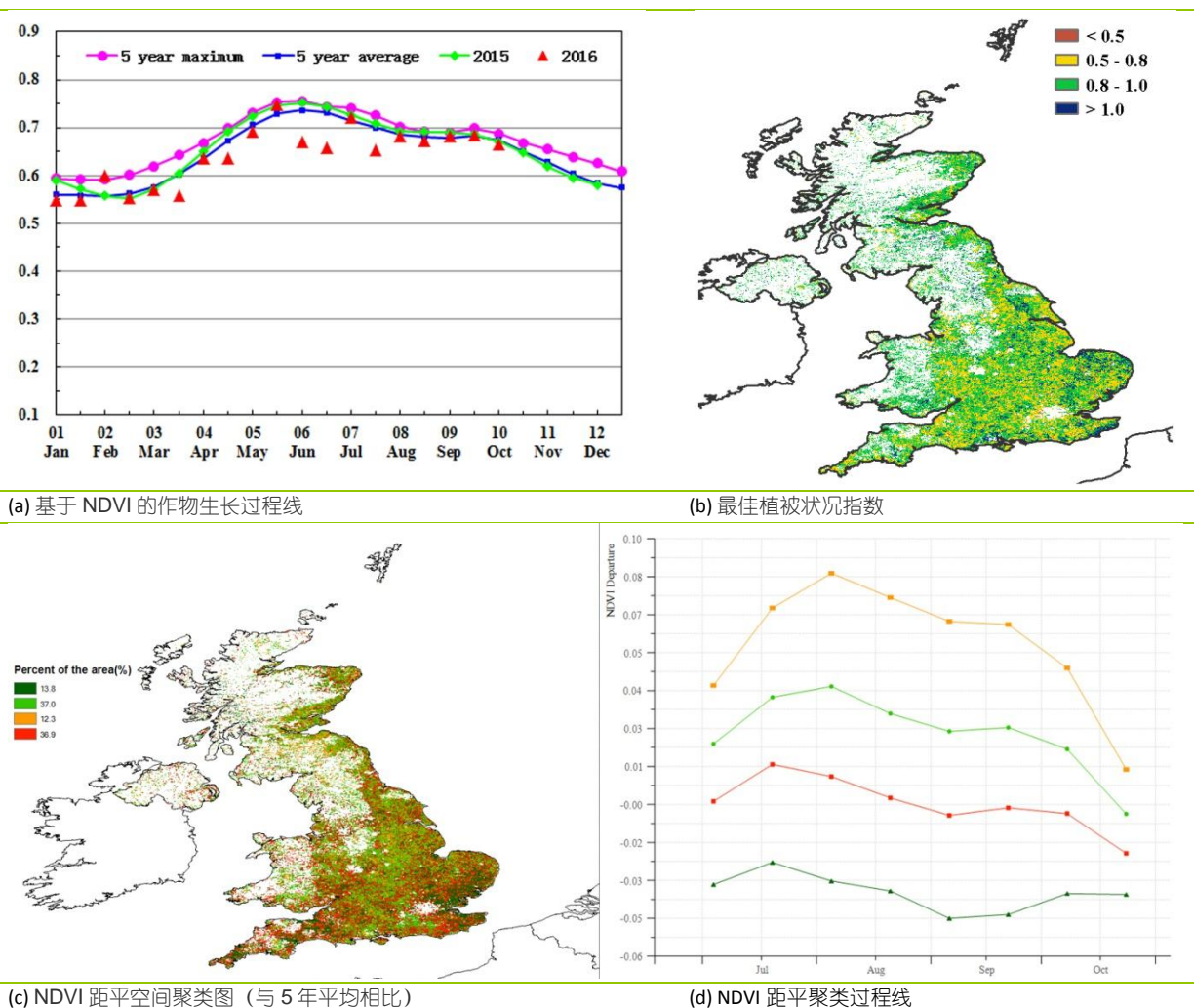
[GBR] 英国

全球农情遥感速报 (CropWatch) 农气与农情指数综合监测结果表明, 英国作物生长状况较往年同期水平偏低。

监测期内, 该区域降水量较近 15 年同期平均水平偏低 12%, 温度偏高 0.4℃, 光合有效辐射偏低 4%。受降水短缺的影响, 英国的潜在累积生物量较近 5 年平均水平偏低 9%。在 7 至 9 月份, 英国整体降水量显著偏低近 30%。

作物生长过程线显示, 在 7 月与 8 月份期间, 英国作物长势明显低于近 5 年平均水平及去年同期水平, 9-10 月份有所恢复; NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线显示, 整个监测期内, 英国南部与东南部约 13.8% 的种植区作物长势较差, 这将会对该区域春大麦的产量、块茎作物和草地的生长产生不利影响。英国整体最佳植被状况指数达到 0.91, 尽管整个英国 VCIx 空间分布差异较大, 但是都高于 0.5。另外值得注意的是, 英国的复种指数与近 5 年相比, 显著偏高 15%。

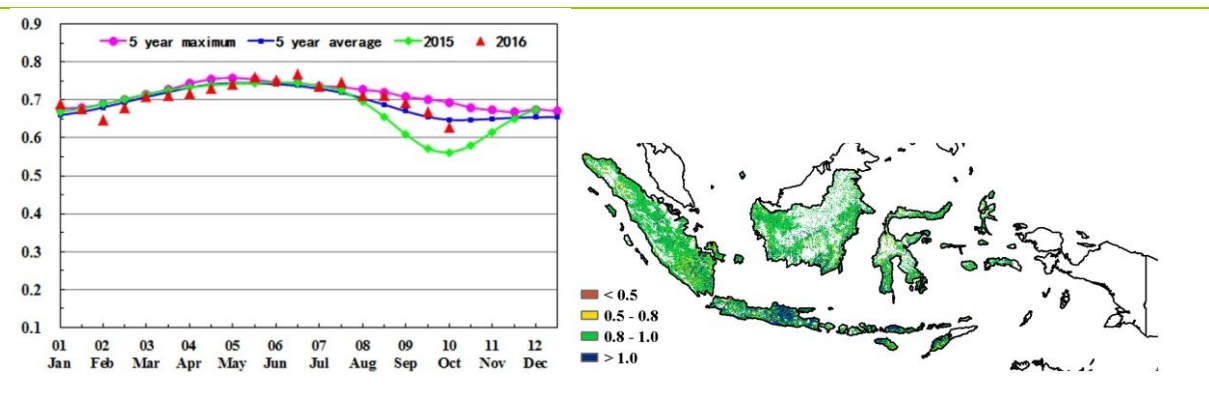
图 3.15. 2016 年 7 月-2016 年 10 月英国作物长势



[IDN]印度尼西亚

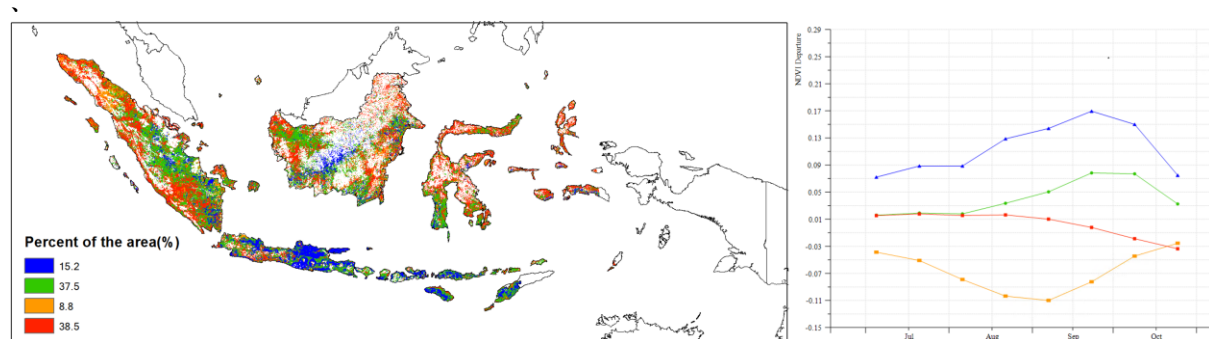
2016 年 7 月至 10 月印度尼西亚的作物长势良好。监测期内，旱季玉米和水稻处于生长期至成熟期。印度尼西亚走出厄尔尼诺现象的负面影响，监测期内降水量与近 15 年同期平均水平相比增加了 36%，光合有效辐射较平均水平减少了 5%而潜在生物量显著增加了 21%。监测期内的 NDVI 过程线走势接近于近 5 年平均水平。NDVI 距平聚类空间分布图及相应的类别过程线显示，8 月爪哇岛的大部分地区作物长势高于平均水平，最佳植被状况指数同样反映出爪哇岛的大部分地区 VCIx 值较高，部分地区高于 1.0，表明该地区作物生长高峰甚至超过近 5 年最佳水平；全国仅苏门答腊岛西北部地区作物长势略低于平均水平。总体来看，CropWatch 预计该季度印度尼西亚的作物单产可以达到平均水平。

图 3.16. 2016 年 7 月-2016 年 10 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



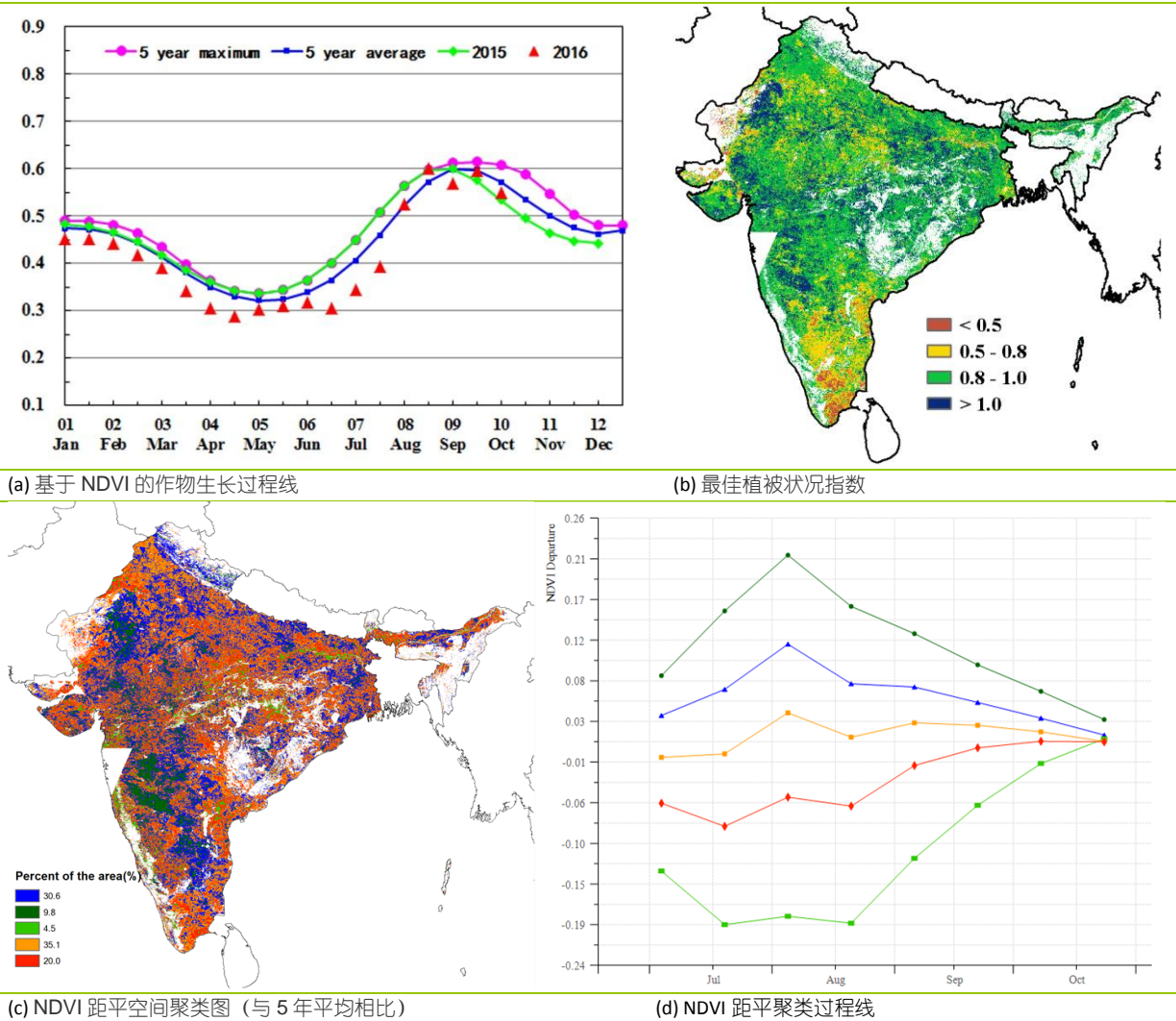
(c) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(d) NDVI 距平聚类过程线

[IND] 印度

本监测期覆盖印度国内雨季作物的生长季。过去 4 个月内，印度作物整体长势低于平均水平。安德拉邦(+ 9%)、比哈尔邦(+ 38%)、拉贾斯坦邦(+ 79%)、北方邦(+ 29%)和中央邦(+ 62%)的降水超出平均水平，导致这些地区出现洪灾并进而影响作物生长。温度处于平均水平，而光合有效辐射偏低 6%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物长势总体低于近 5 年平均水平，但在 9 月份作物生长高峰时段，NDVI 峰值与近 5 年平均水平持平。印度东南部的泰米尔纳德邦、安得拉邦、古吉拉特邦和卡纳塔克邦等地区的最佳植被状况指数低于 0.5，表明这些地区的作物长势不佳。NDVI 距平聚类分析显示，9 月份之前，印度不同地区作物长势两极分化严重，但进入 10 月全国作物长势总体趋于平均水平。全国耕地种植比例较平均水平偏高 1%，且潜在生物量偏高 3%。总体上看，印度作物长势受近期洪灾影响低于平均水平，CropWatch 预计该国当季作物将减产。

图 3.17. 2016 年 7 月-2016 年 10 月印度作物长势

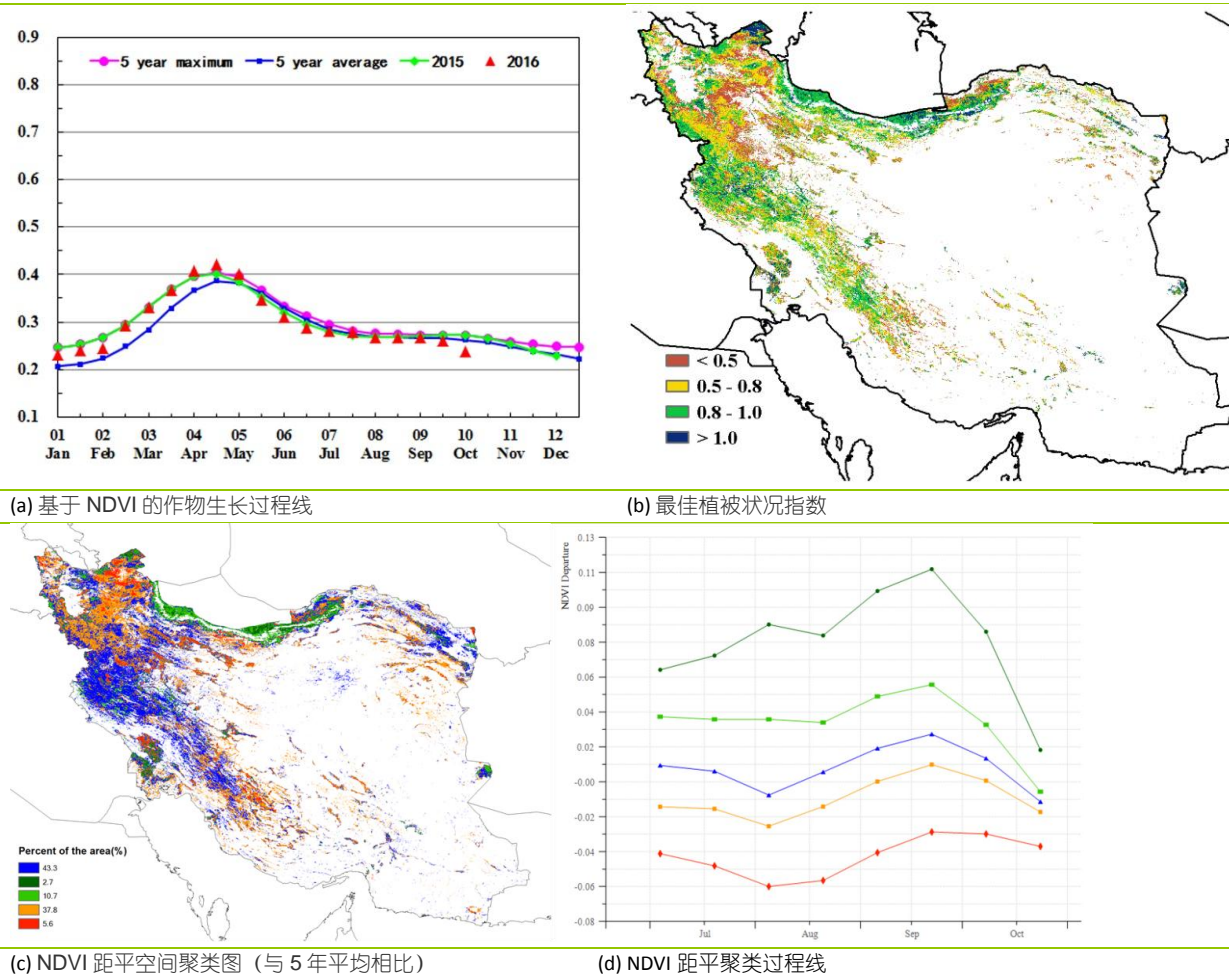


[IRN] 伊朗

2016 年 7 月至 10 月伊朗的作物生长状况整体接近或略低于近 5 年同期平均水平。夏季作物（土豆和水稻）于 9 月份收获，而冬小麦和大麦则从 9 月开始播种。与近 15 年平均水平相比较，监测期内累积降水偏低 39%，温度偏低 0.5° C，而光合有效辐射接近于平均水平。CropWatch 农气监测指标表明当前农业气象条件不利于作物的生长，这一点由潜在生物量低于多年平均值 42%得到了证实。全国最佳植被状况指数 (VCIx) 为 0.6，同时耕地种植比例 (CALF) 较近 5 年平均水平增加 3%。复种指数较平均水平偏高 4%说明了 2016 年较高的耕地利用强度。

作物长势距平聚类空间分布及相应的类别过程线监测结果表明，整个监测期水稻主要生长区（中北部里海沿岸的马赞德兰省和吉兰省）作物长势良好，而在西北部大部分地区作物长势低于同期平均水平。在中西部地区的克尔曼沙汗省和伊拉姆省及周边，除了 8 月上旬和 10 月下旬外，作物长势整体好于平均水平。总体上，伊朗水稻有望丰产，而本监测期内降水短缺对小麦生产无影响。

图 3.18. 2016 年 7 月-2016 年 10 月伊朗作物长势



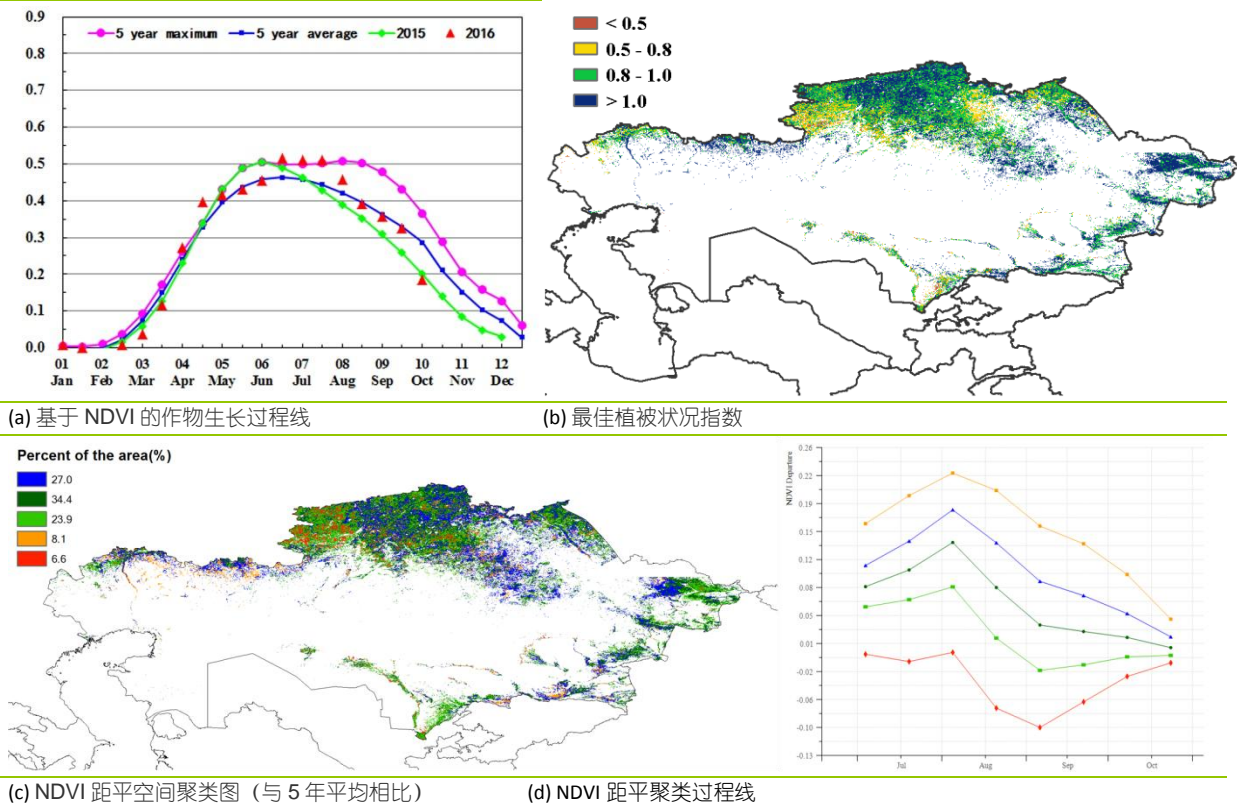
[KAZ] 哈萨克斯坦

本通报监测期内，天气条件总体上有利于春季作物的生长和收获。CropWatch 农气监测指标显示，与近 15 年平均值相比，降水和潜在生物量分别偏高 56% 和 34%，而平均气温和光合有效辐射分别偏低 0.8°C 和 2%，为冬季作物的出苗和早期分蘖创造了有利条件。

NDVI 距平聚类图及相应的类别过程线显示，8 月份，30.5% 的种植区作物长势低于近 5 年平均水平，其他区域高于平均水平。哈萨克斯坦北部（库斯塔奈州东北部、北哈萨克斯坦州和巴甫洛达尔州北部区域）和东部地区（东哈萨克斯坦州）作物长势最好。监测指标显示北部区域农气条件良好，与近 15 年平均水平相比，降水偏高 36%，潜在生物量偏高 24%。全国平均最佳植被状态指数达到 1.0，高于平均水平；与近 5 年平均水平相比，耕地种植比例显著增加 23%。10 月底，全国作物长势总体处于平均水平。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，从 8 月末后作物长势整体与平均水平持平，由于降水在时间上均匀分布，夏季作物的产量必然增加。结合最新的遥感数据，CropWatch 模型估算结果显示，哈萨克斯坦小麦产量期望达到 700 万吨，比去年高出 10 万吨。

图 3.19. 2016 年 7 月-2016 年 10 月哈萨克斯坦作物长势

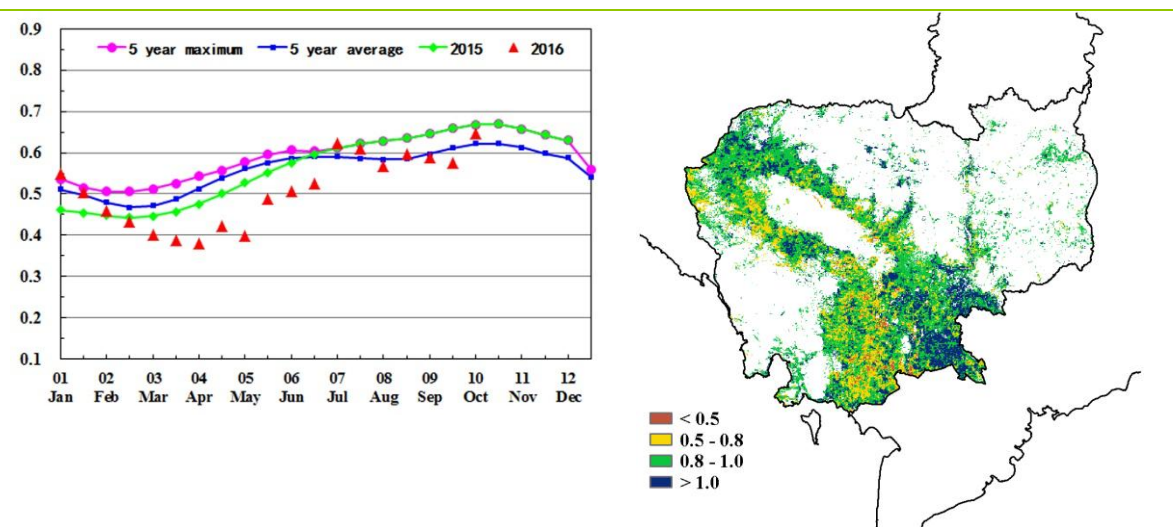


[KHM] 柬埔寨

本监测期涵盖柬埔寨水稻的主要播种期。该国作物长势总体处于平均水平，全国降水较平均水平偏高 29.5%，导致光合有效辐射略微偏低（-2%），光温水综合作用促使潜在生物量增加 8%。

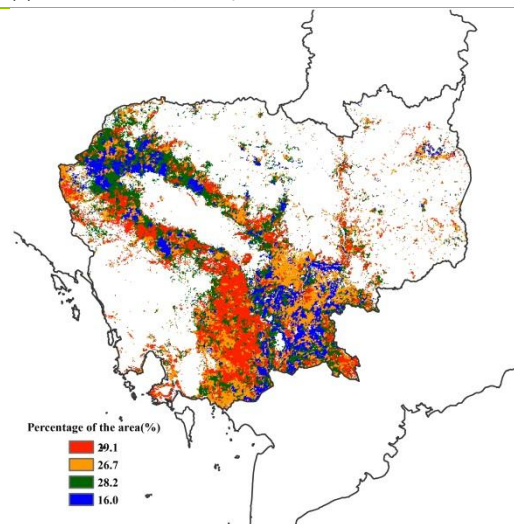
基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物长势在 7 月中旬好于平均水平，之后与平均水平基本持平。洞里萨湖以南约占全国耕地面积的 29.1% 的耕地上作物长势持续低于平均水平，该地区最佳植被状况指数介于 0.5-0.8，印证了该地区较差的作物长势。除这一区域外，柬埔寨国内约一半的种植区作物长势略高于平均水平。洞里萨湖东南及西北部一些地区的作物长势好于平均水平，包括磅湛、波罗勉和柴桢等地。总体上看，柬埔寨作物产量预计将处于平均水平。

图 3.20. 2016 年 7 月-2016 年 10 月柬埔寨作物长势

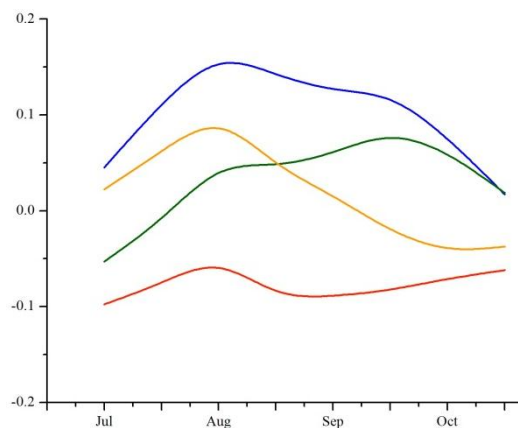


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(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)



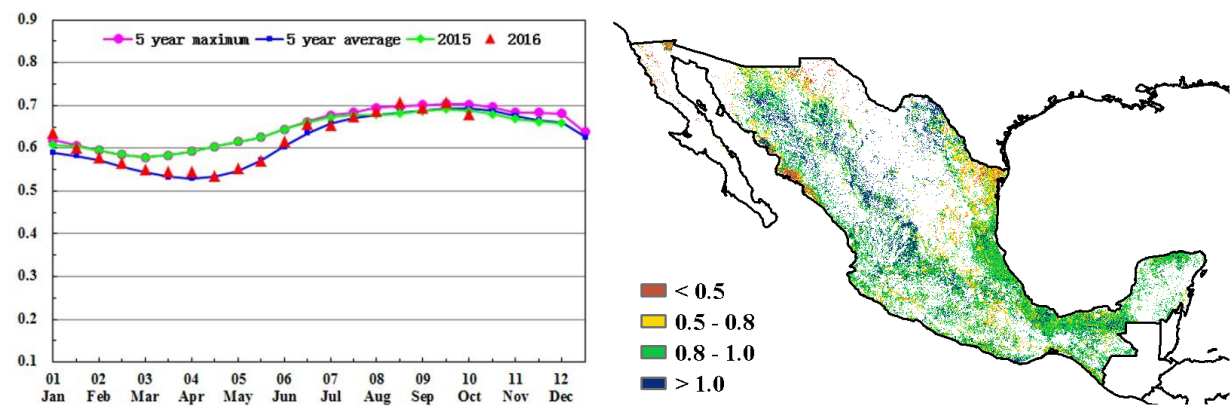
(d) NDVI 距平聚类过程线

[MEX] 墨西哥

监测期内，墨西哥的玉米和高粱处于生长季而水稻处于收获期。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物长势总体上处于平均水平。

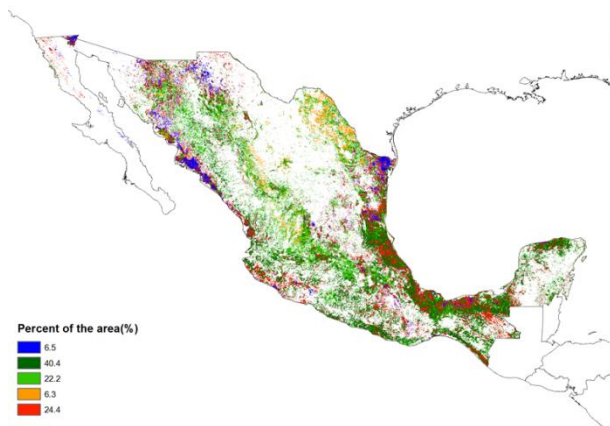
CropWatch 农气指标表明，降水和温度分别较平均水平偏低 9%和 0.2° C，而光合有效辐射偏高 2%，导致潜在生物量偏低 6%。耕地种植比例和复种指数均高于平均水平，分别偏高 5%和 3%。由最佳植被状况指数空间分布图可知，较高的值 (>0.5) 分布广泛而低于 0.5 的低值区仅分布于西纳罗亚州西部、奇瓦瓦州北部和塔茅利巴斯北部，这些地区作物长势较差；NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线也证实了这一点，长势较差的耕地面积约占墨西哥总耕地面积 31%；其余约 70%的耕地种植区作物长势高于平均水平，主要分布于韦拉克鲁斯州、塔巴斯科州、科阿韦拉州、瓜纳华托州和哈利斯科州。综上所述，墨西哥该季作物产量预计将高于平均水平。

图 3.21. 2016 年 7 月-2016 年 10 月墨西哥作物长势

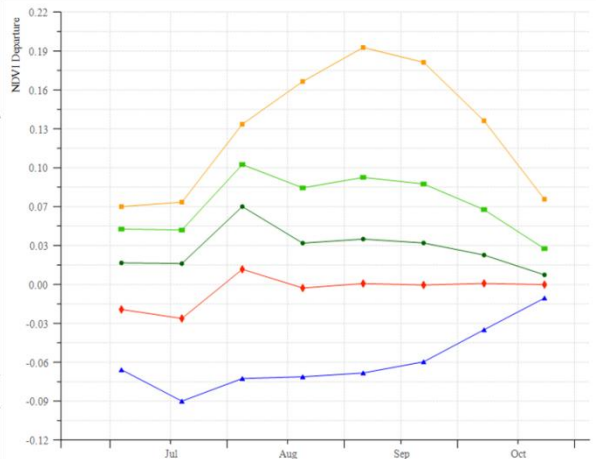


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(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)

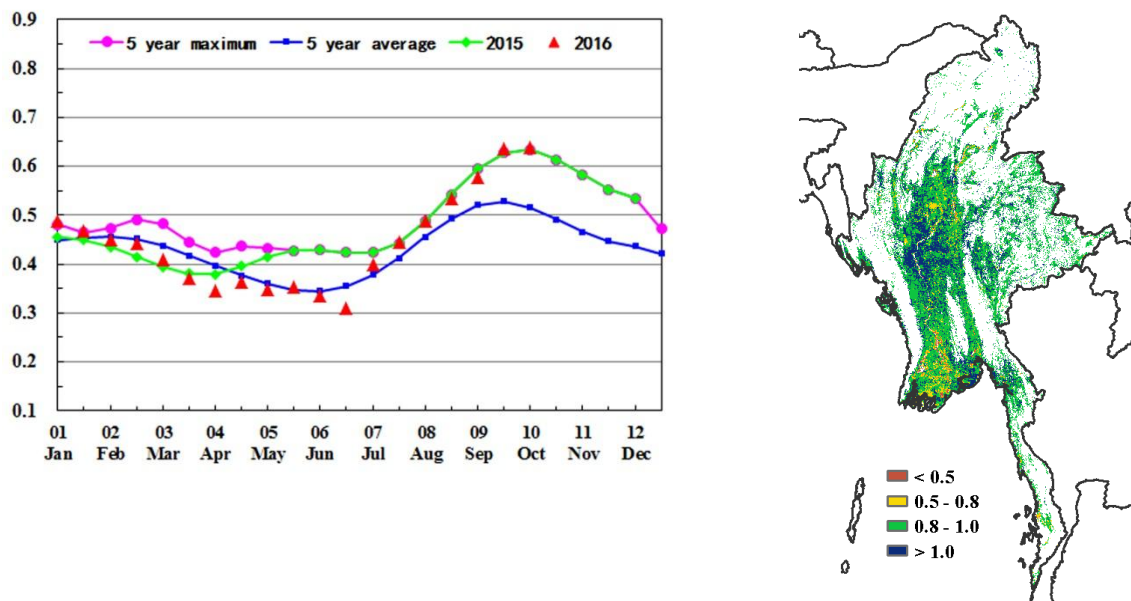


(d) NDVI 距平聚类过程线

[MMR] 缅甸

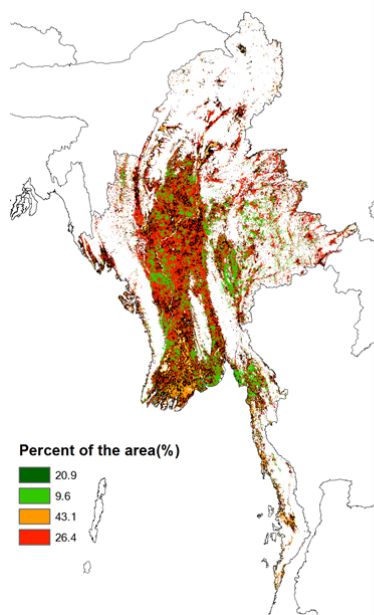
本期报告监测期间，缅甸主要水稻作物（占年产量的 85%）处于中期生长阶段。9 月最后一周起，马铃薯开始收获。9 月份冬小麦和玉米开始播种。CropWatch 农业气象指标显示，本次监测期间降水、温度和光合有效辐射分别偏低 1%、0.1℃ 和 2%，导致潜在累计生物量偏低。缅甸 NDVI 在 7 月初至 10 月期间略高于往年平均值。在中部地区（即曼德勒和马威地区），VCIx 超过 1.0，而在三角洲只有一些区域（伊洛瓦底和仰光）显示 VCIx 低于 0.5，其他区域 VCIx 在 0.8 至 1 之间。预计由于洪水造成损害的作物的恢复，将导致水稻产量略有增加。总体而言，CropWatch 预计该国的作物长势和产量处于平均水平。

图 3.22. 2016 年 7 月-2016 年 10 月缅甸作物长势

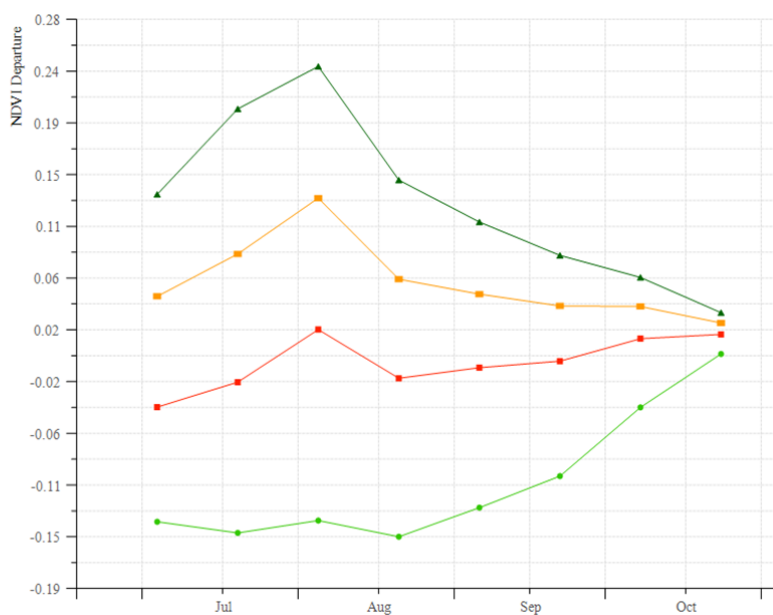


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(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）



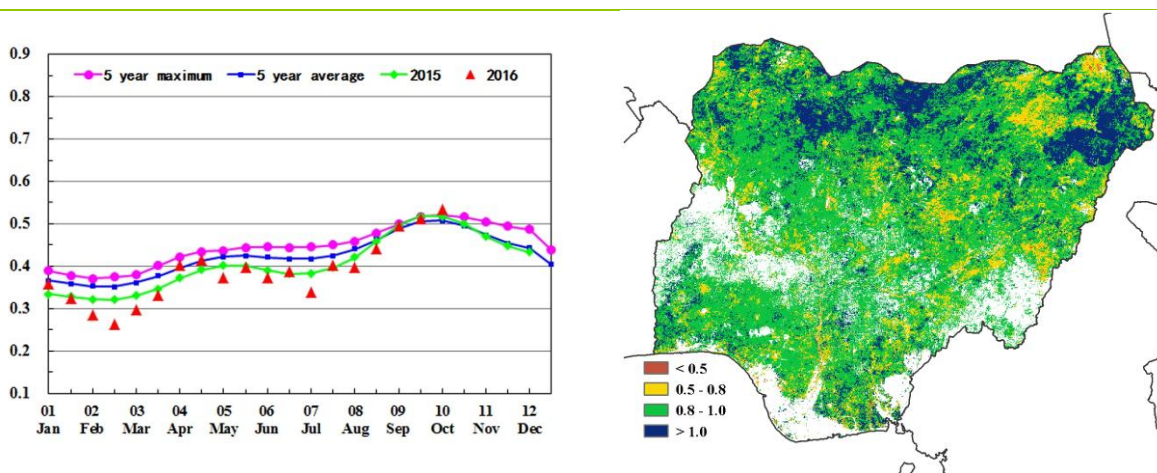
(d) NDVI 距平聚类过程线

[NGA] 尼日利亚

7-10 月，尼日利亚玉米、水稻、高粱和薯类作物处于收获季，而第二季玉米、灌溉水稻和木薯类作物仍处于生育期内。监测期内，温度和光合有效辐射处于平均水平而降水偏高 8%，促使潜在生物量偏高 4%。

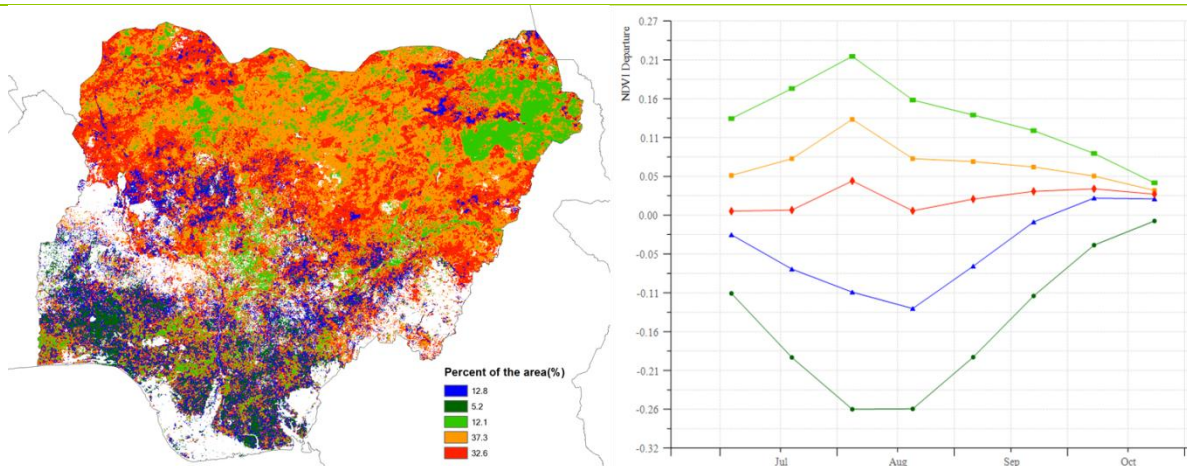
基于 NDVI 的作物生长过程线显示，7 月份尼日利亚作物长势低于平均水平及去年同期水平，之后随着降水的增多，长势逐渐好转，至 10 月份已高于近 5 年最佳水平。北萨赫勒地区去年的最佳植被状况指数 (VCIx) 极差，而在本次监测期内 VCIx 值较高，部分地区 VCIx 高于 1，表明该地区作物长势总体较好；博尔诺州、吉加瓦、卡奇纳州西部和赞法纳东部的 VCIx 处于平均水平。NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线表明，除了中部一些地区 (占全国总耕地面积的 12.8%) 与南部地区 (占总耕地面积的 5.2%) 外，尼日利亚大部分地区作物长势均好于平均水平。

图 3.23. 2016 年 7 月-2016 年 10 月尼日利亚作物长势



(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)

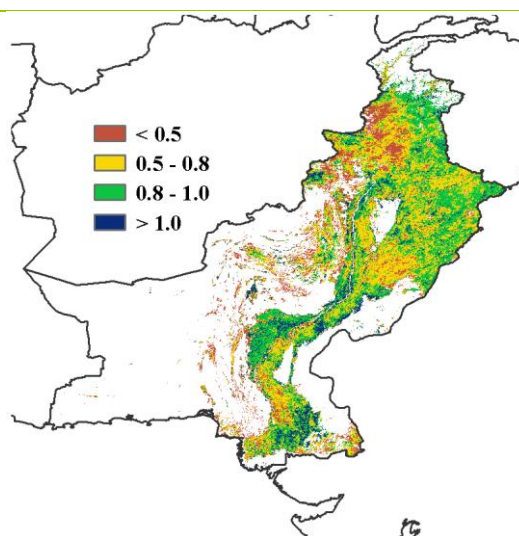
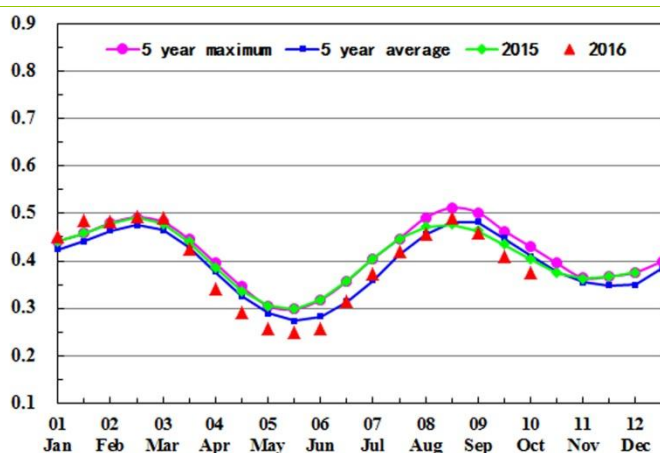
(d) NDVI 距平聚类过程线

[PAK] 巴基斯坦

本监测期涵盖了巴基斯坦夏玉米的生长和收获以及冬季大麦和小麦的播种期。该国 7-10 月作物长势普遍不佳。与平均水平相比，降水和光合有效辐射分别增加了 6%和 2%，而温度处于平均水平 (-0.3°C)。和近 5 年平均水平相比，潜在生物量仅增加了 3%。全国的平均 VCIx 值为 0.70，耕地种植比例 (CALF) 处于平均水平；而复种指数较平均水平偏低 11%，表明 2016 年耕地利用强度显著下降。

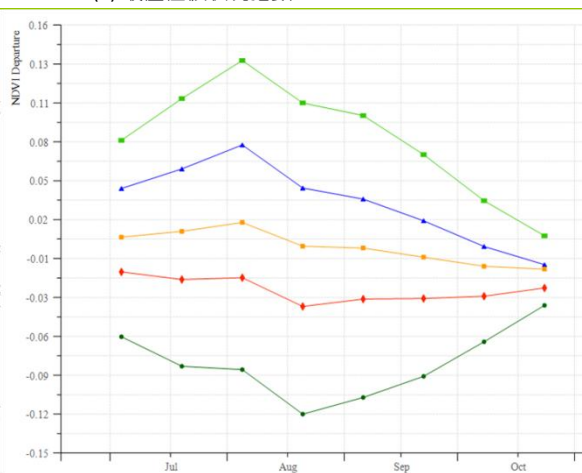
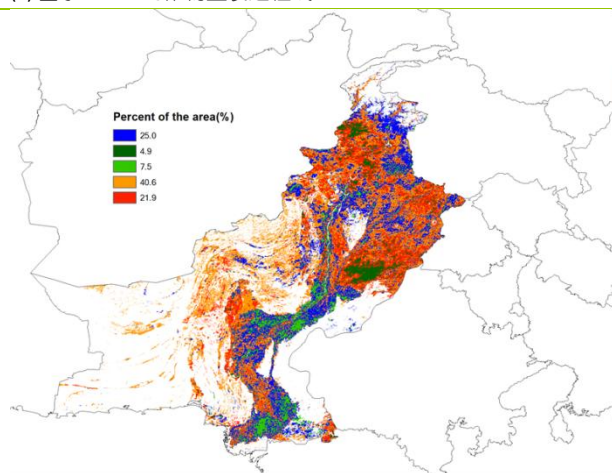
基于 NDVI 的作物生长过程线显示，本监测期前期作物长势处于平均水平，但 9 月中旬开始，作物长势便处于平均水平之下。NDVI 的距平空间聚类图及相应的类别过程线表明，73%的种植区作物长势高于平均水平，21.9%的作物长势略低于平均水平，另外 4.9%的种植区作物长势虽低于平均水平，全国作物长势在 10 月份总体低于平均水平。总体来说，巴基斯坦的作物长势较平均水平略偏低。

图 3.24. 2016 年 7 月-2016 年 10 月巴基斯坦作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



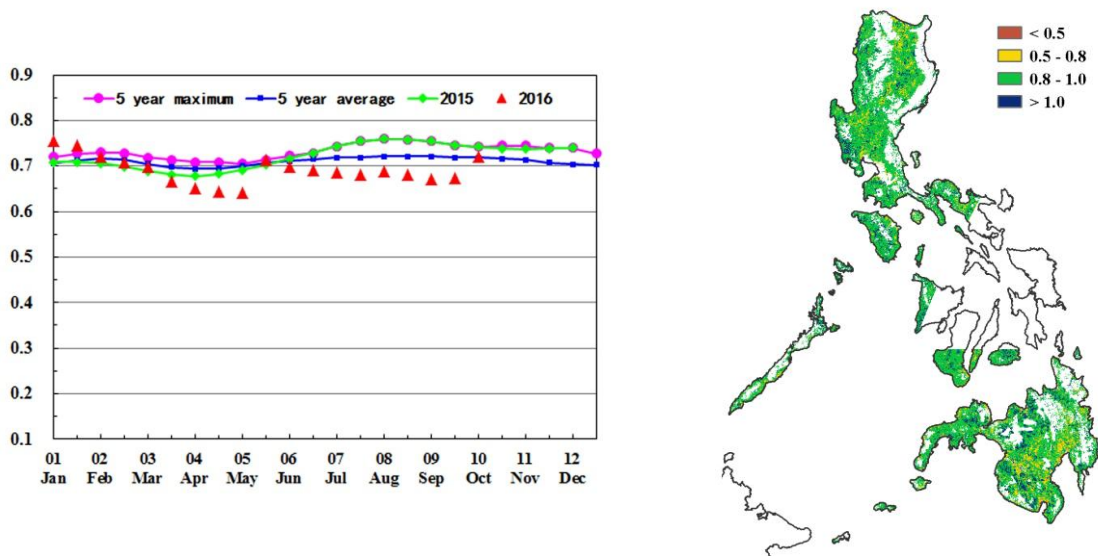
(c) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(d) NDVI 距平聚类过程线

[PHL] 菲律宾

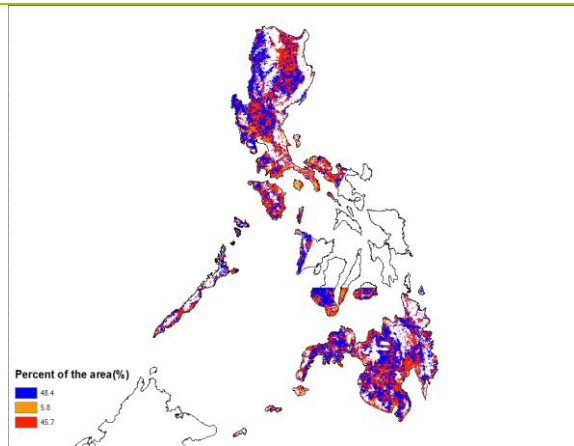
监测期内，菲律宾的第一季度播种的作物正处于收获期。NDVI 过程线显示，7 月至 10 月菲律宾的作物长势较差。全国范围内，降水较平均水平增加了 11%，温度增加了 0.8℃，而光合有效辐射偏低了 1%。潜在生物量和复种指数较平均水平分别偏低了 2%和 4%。在 10 月中旬，台风莎莉嘉登陆菲律宾，并在吕宋岛引起了短时间内的强降水，导致部分农田受淹，不过 NDVI 距平空间聚类图显示，台风对该地区的作物生长影响有限，大部分地区的最佳植被状况指数处于或高于平均水平。由于菲律宾的一季度作物处于收获期，极端天气并未对作物产量造成显著影响。

图 3. 25. 2016 年 7 月-2016 年 10 月菲律宾作物长势

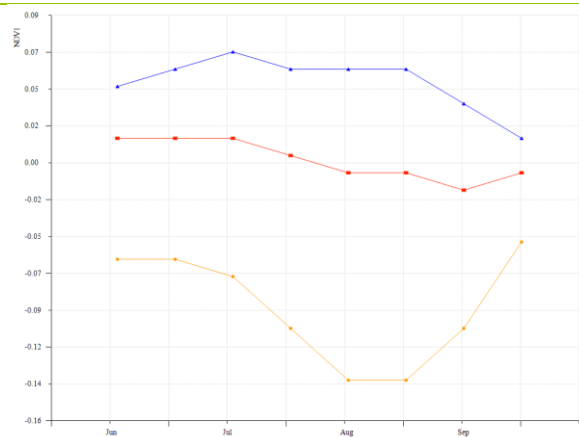


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数



(c) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(d) NDVI 距平聚类过程线

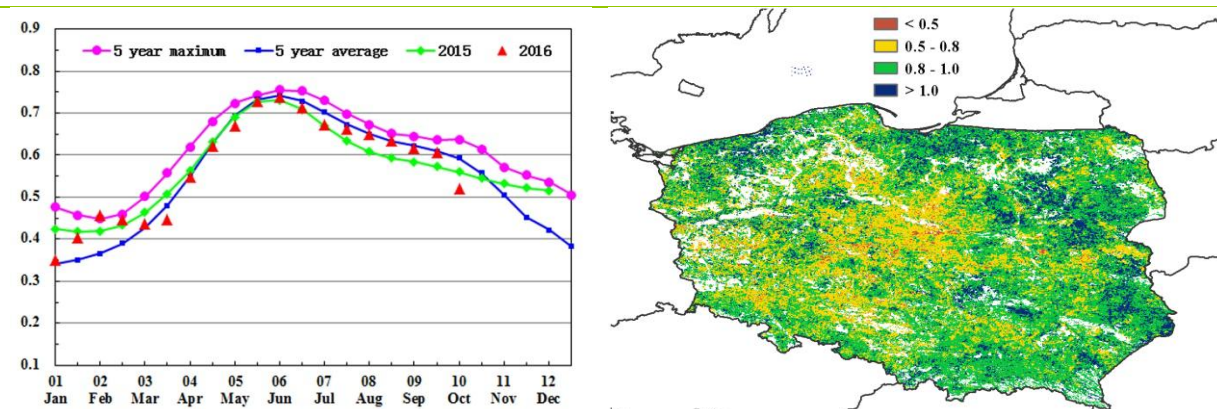
[POL] 波兰

本监测期内波兰气象条件随时间变化显著。7 月份，降水总量高于平均水平，7 月第二旬达到了 15 年来最高值。过多的降水阻碍了大多数地区的谷物收获。从 8 月中旬到 9 月底，气候较为干燥，部分地区 9 月份未出现有效降水，该天气有利于甜菜和玉米的成熟和产量形成。但干燥的天气条件导致土壤墒情较差，中部和西南地区冬季作物的播种被迫推迟。10 月份充沛的降水有利于冬季作物的早期发育，但在局部地区引发了洪灾。

8 月份，约有 6% 的耕地 NDVI 值低于近 5 年平均水平。9 月份由于降水不足，NDVI 低于往年平均水平的种植区面积有所增加。在大波兰省和库亚瓦滨海地区，作物长势出现分化，长势高于平均水平的地区得益于良好的灌溉条件。长势明显偏差的地区出现在波兰中部、西南部和西部，同时 VCIx 较低，主要原因是这些地区在夏末经历了严重的降水亏缺。波兰东部作物长势好于平均水平。

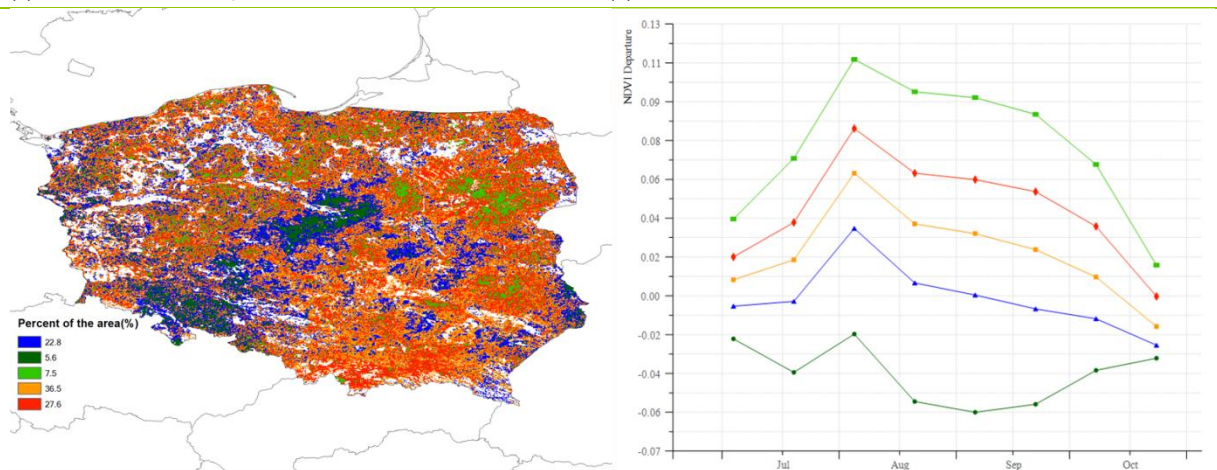
总体而言，本次通报监测期间，在全国范围内，降水量高于往年平均 28%，温度偏低 0.7°C，光合有效辐射偏低 6%。在波兰东部地区，天气条件最好，VCIx 高于平均值，潜在累积生物量偏高 21%。总的来说，波兰作物的产量预计将接近于往年平均水平。

图 3.26. 2016 年 7 月-2016 年 10 月波兰作物长势



(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

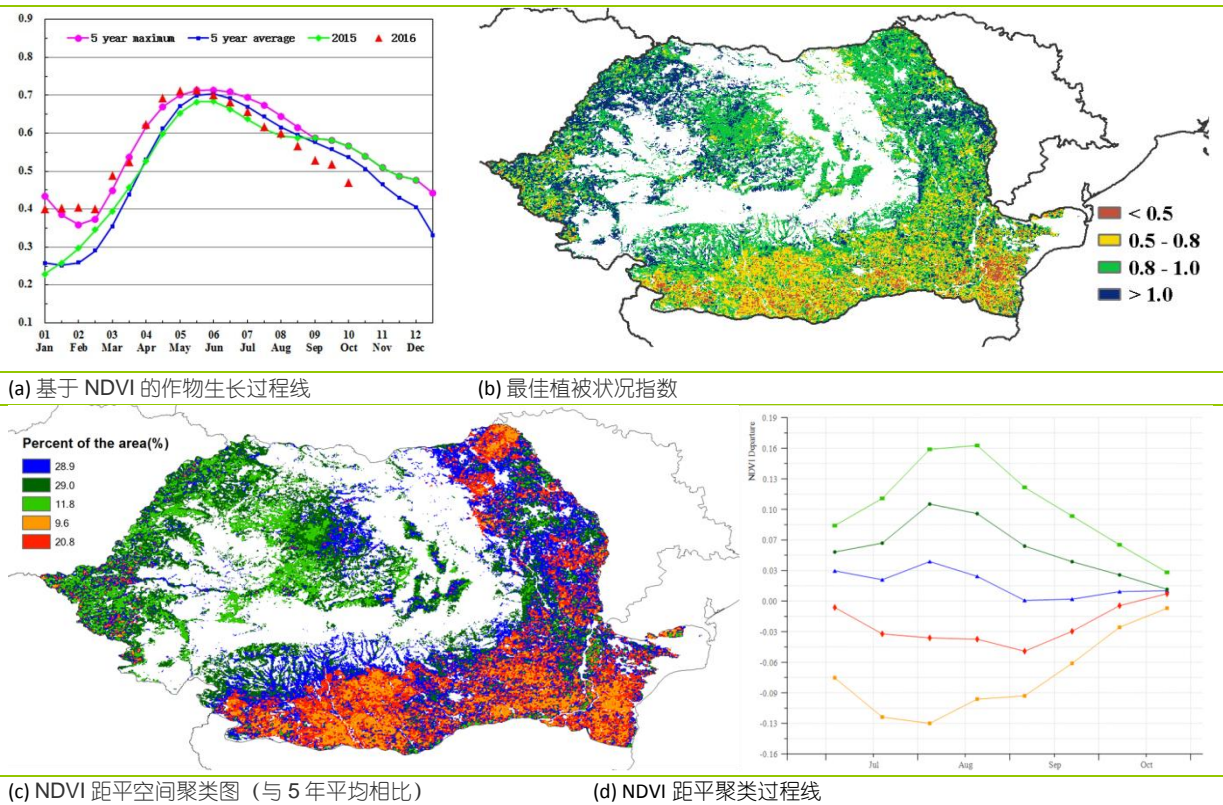
[ROU] 罗马尼亚

7-10 月，罗马尼亚降水较平均水平偏低 27%。该国经历了较长时段的降水亏缺，自 9 月中旬有所好转但温度显著下降 0.9° C。持续干旱后又经历短期严寒天气，对冬季油菜和谷物的播种和早期生长不利。与近 5 年平均水平相比，潜在生物量偏低 17%。

8 月，约 30% 的罗马尼亚作物长势低于平均水平。沿着该国南部边界自奥尔泰尼亚西南部，经奥尔特和特列奥尔曼，直至康斯坦察和蒙特尼亚南部，以及该国西南部（占该国作物种植面积的 9.6%）的作物长势较平均水平显著偏差，其最佳植被状况指数介于 0.5-0.8 之间，且部分地区低于 0.5，进一步证实该区域较差的作物长势。

NDVI 距平空间聚类图显示，作物长势自 8 月以来持续低于近 5 年平均水平，这与较差的农气状况密切相关。罗马尼亚南部和东南部作物长势较平均水平偏差而在该国西部及喀尔巴阡地区作物长势好于平均水平；该国最佳植被状况指数平均值为 0.86。总体上，夏季作物产量总体接近平均水平，但监测期末期偏冷的农气条件对冬季作物的出苗不利。

图 3.27. 2016 年 7 月-2016 年 10 月罗马尼亚作物长势



[RUS] 俄罗斯

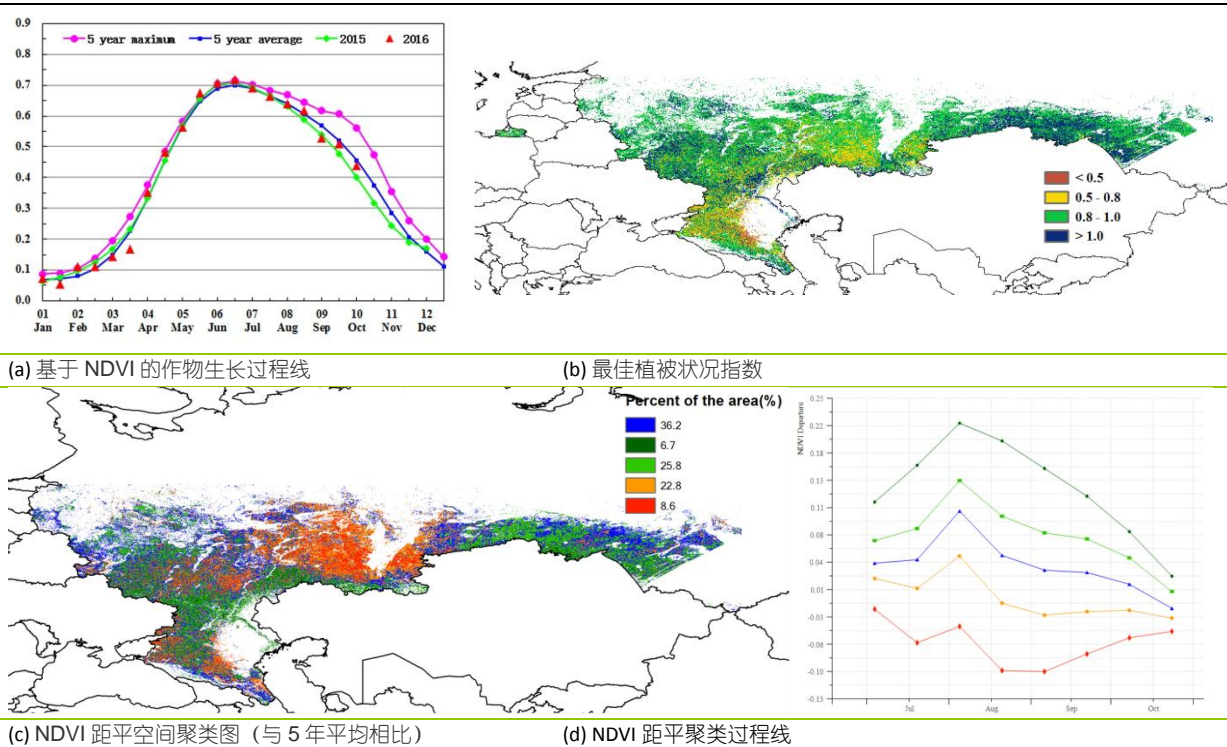
本次通报监测期间，俄罗斯全国农业气象指标值接近平均水平，温度（-0.4℃）和潜在生物量（-3%）略低。根据 NDVI 作物生长过程线，作物长势也接近平均水平，略好于去年同期水平。

中央区域尽管温度较往年平均偏低 0.6℃，但由于降水过剩（+10%），潜在生物量高于往年平均水平（+4%）。伏尔加河和南乌拉尔地区也是非常重要的生产区，这些地区降水低于往年平均水平（-11%）而温度偏高。特别是在乌拉尔地区，温度偏高 0.5℃，这两个地区的潜在累积生物量都低于往年平均 9%。由于温度和降水偏低导致潜在累积生物量减少，影响了北高加索、北部邻近地区及黑海附近地区，这些地区累积潜在生物量较近 5 年平均水平偏低达 25%。

NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线显示，从 6 月起，俄罗斯境内约 9% 的种植区作物长势比近 5 年平均水平差，这也由其 VCIx<0.8 所证实，这些区域包括该国西南部和伏尔加地区至乌拉尔，并且可能导致对 8 月收获的谷物和夏季作物产量的预期低于平均水平。

俄罗斯的作物产量预计接近平均水平，冬季作物的初期长势好于去年。

图 3.28. 2016 年 7 月-2016 年 10 月俄罗斯作物长势



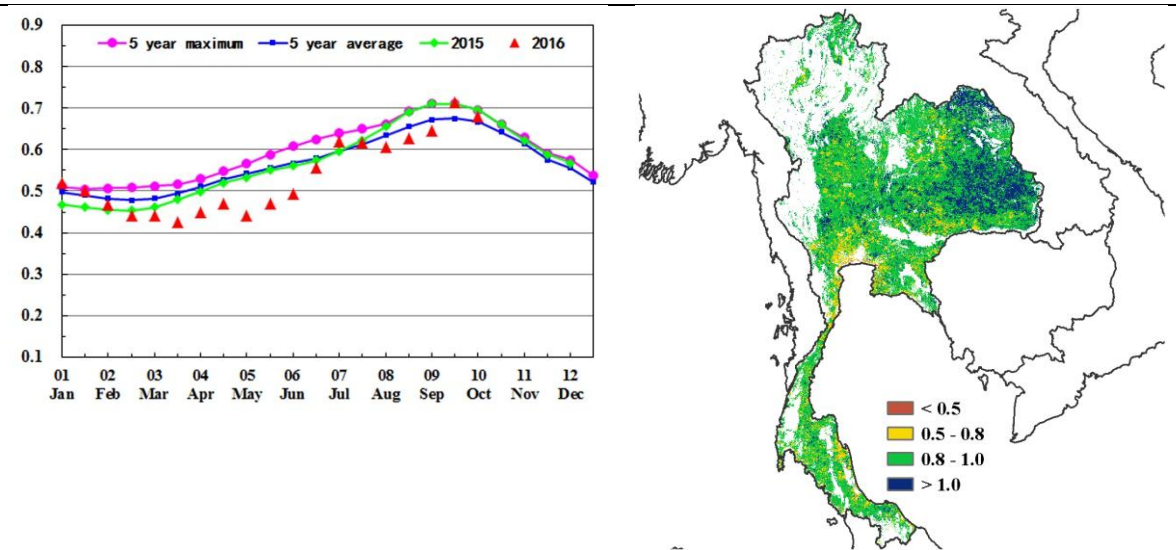
[THA] 泰国

本次报告的监测期涵盖了泰国季风季节末期。9 月份玉米完成收获而高粱开始种植，10 月份主季水稻开始种植。农业气象指标显示温度和光合有效辐射处于平均水平而降水略微偏高 9%，导致潜在生物量 (BIOMSS) 较平均水平偏高 7%。

7 月到 9 月全国 NDVI 值稍低于平均水平，之后上升到高于平均水平，9 月末达到近 5 年最佳水平，之后又回到平均水平。东部省份（廊开府、汶干府、乌隆府、沙功那空、莫达汉府、加拉信府、马哈沙拉堪、黎逸府、耶梭通府、安纳乍能府、乌汶府、素林府和孔敬府）的 VCIx 均超过 1。北揽府、曼谷、暖武里府、沙没沙空府、沙没颂堪府、那坤巴统府、巴吞他尼府、博达伦府、洛坤府和宋卡府等省份的 VCIx 低于 0.5，表明这些省份的作物长势普遍较差。

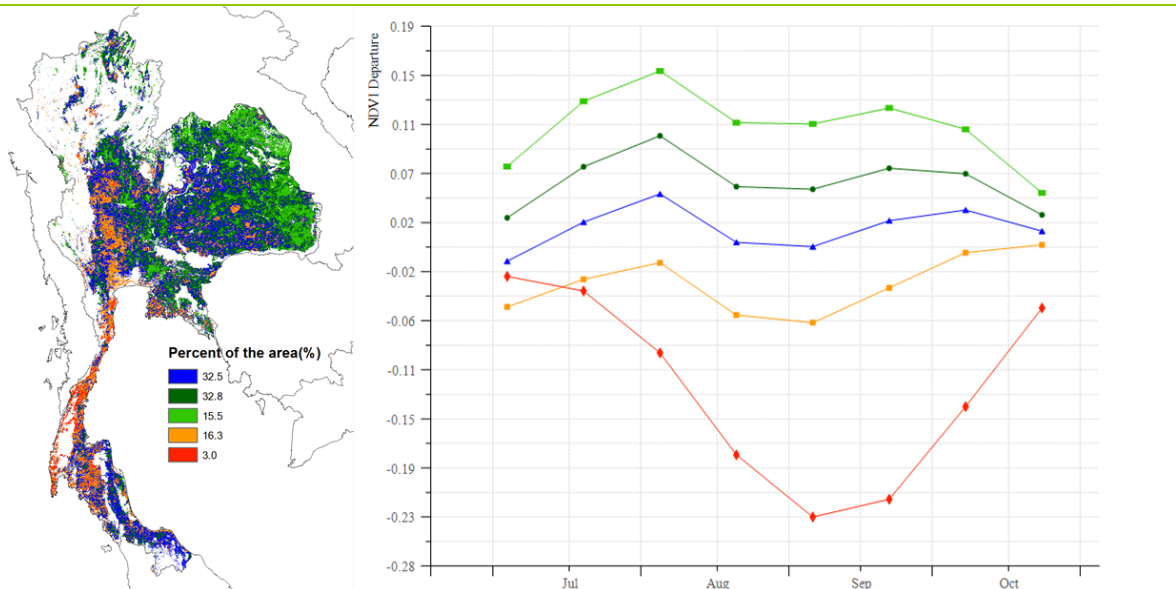
得益于正常的降水，该国的作物产量预计将高于平均水平。

图 3.29. 2016 年 7 月-2016 年 10 月泰国作物长势



(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

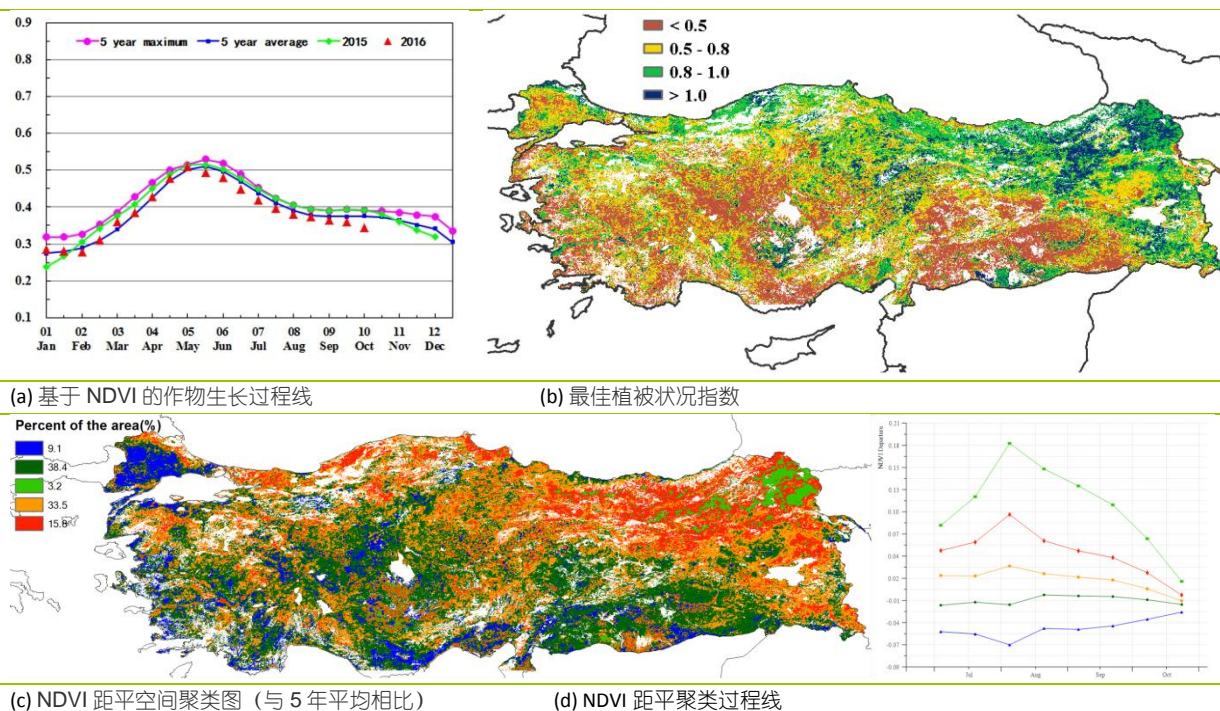
[TUR] 土耳其

监测期内土耳其农业主产区普遍遭受降水短缺的影响，降水比近 15 年平均值偏低 43%。除了东南部温度比多年平均值偏高 0.7°C 外，温度和光合有效辐射与平均水平基本持平，潜在生物量比多年平均值偏低 37%。全国最佳植被状况指数平均值为 0.72，耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高 2%。作物长势整体略低于近 5 年平均水平，且明显低于去年同期水平，10 月作物长势较往年下降最为显著。

全国耕地范围有 9.1% 的区域作物长势极差，尤其是在西北部、爱琴海、安娜托利亚中部和南部地中海地区，监测期内作物长势始终低于平均水平。最佳植被状况指数空间分布图也显示出这些区域的 VCIx 值均低于 0.5。监测期内小麦已进入成熟期，大麦和玉米正处于灌浆成熟期，降水不足对玉米等尚未收获的作物影响最为显著。黑海沿海地区和东北部（春大麦区域）VCIx 高于 0.8，作物生长状况相对良好。

总体上，受不利的天气状况影响，秋收作物产量预计低于去年及近 5 年平均水平，但小麦产量几乎不受影响。

图 3.30. 2016 年 7 月-2016 年 10 月土耳其作物长势



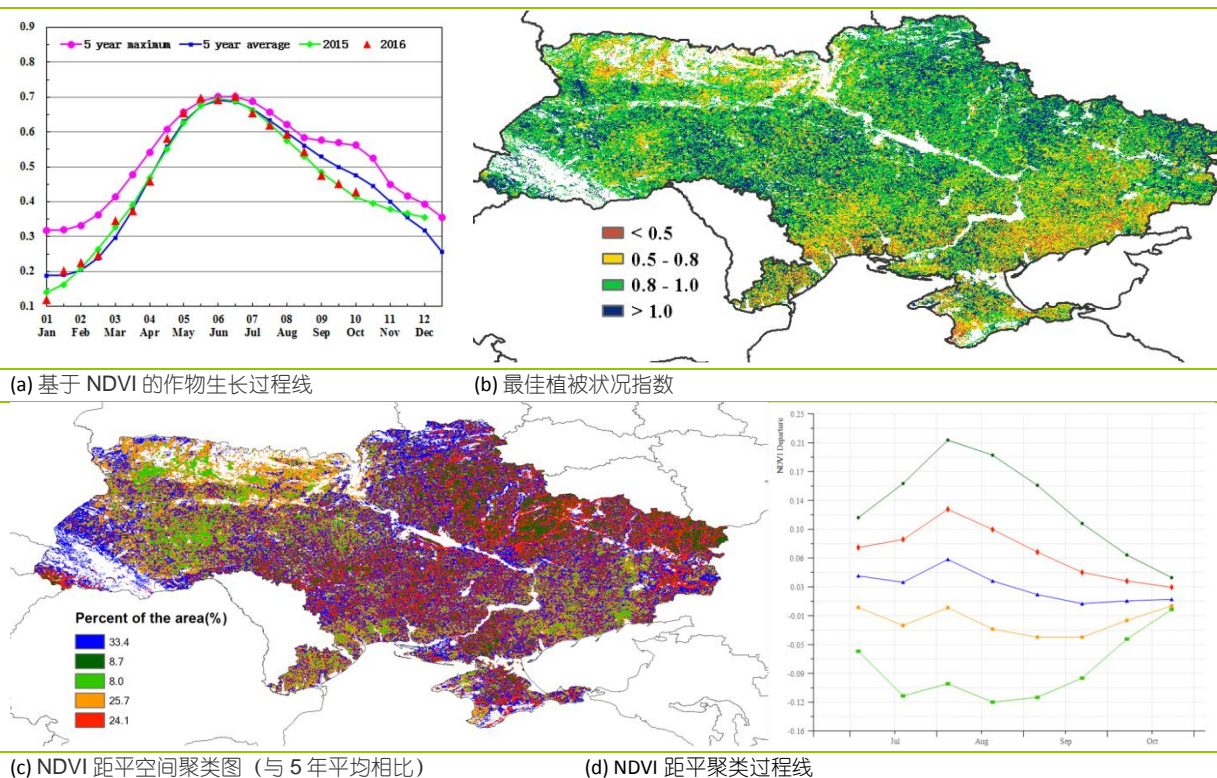
[UKR] 乌克兰

乌克兰的降水和温度在本监测时段内低于平均水平（分别偏低 13%和 0.6°C ），导致潜在累积生物量偏低 12%。所有重要粮食主产区显示出相似的变化幅度。7 月至 8 月中旬的降水处于平均水平，然而到了 9 月份，乌克兰大部分地区的降水都明显不足，10 月初又恢复至正常水平。与此同时，温度位于平均水平以下。

乌克兰的 NDVI 过程线显示，从 7 月份开始作物长势较差，与去年相似，低于近 5 年平均水平。NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线显示，整个国家 8%的耕地从 7 月份开始直到 9 月中旬，其 NDVI 显著低于平均水平，这些区域包括乌克兰西部（捷尔诺波尔、赫梅利尼茨基州）以及乌克兰南部和东部（顿涅茨克州）。最佳植被状况指数空间分布图显示，乌克兰南部和东部（大部分像元最佳植被状况指数小于 0.5）的作物长势差于西部。在乌克兰中部和东北部地区，NDVI 和最佳植被状况指数（大于 1.0）表明其作物长势较好。

上述气候条件可能会对乌克兰南部非灌溉地区的春季谷类作物和玉米的产量造成不利影响。

图 3.31. 2016 年 7 月-2016 年 10 月乌克兰作物长势



[USA] 美国

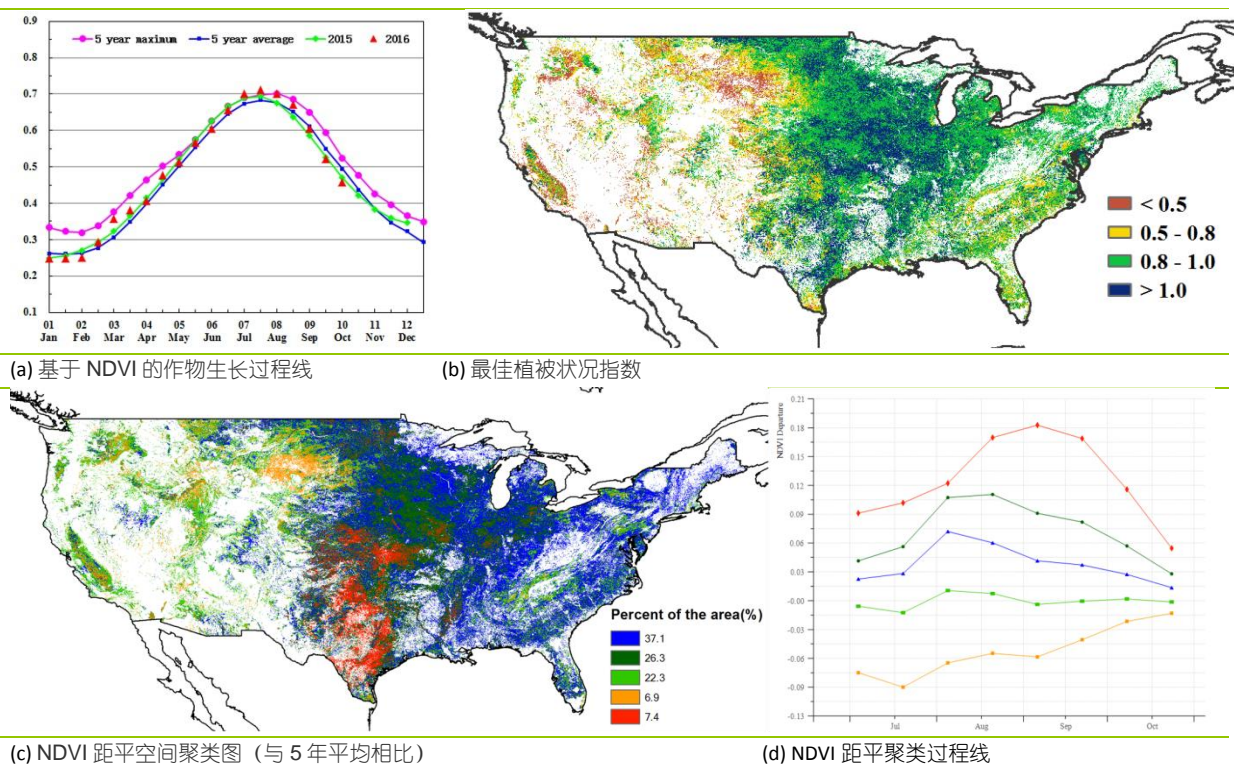
全球农情遥感速报 (CropWatch) 农气与农情指数综合监测结果表明, 本监测期内 (2016 年 7 月-10 月), 美国作物生长形势较近 5 年同期平均水平偏好, 监测期内的大宗粮油作物包含玉米、大豆与水稻。

监测期内气候温暖湿润, 与近 15 年同期平均降水量相比, 全国降水偏高 23%, 温度偏高 0.5℃, 光合有效辐射偏低 1%。美国大平原北部地区监测期内降水充足, 其中北达科他州、南达科他州、内布拉斯加州、堪萨斯州、蒙塔纳州的降水分别偏高 150%、126%、85%、107%和 127%, 为区域内小麦、大豆、玉米的生长提供了充足的水分补给; 美国玉米带同样迎来丰富的降水, 其中艾奥瓦州、伊利诺伊斯州、密苏里州、明尼苏达州、威斯康辛州、印第安纳州、密歇根州、俄亥俄州的降水分别偏高 109%、56%、59%、121%、90%、27%、19%与 12%, 为区域内玉米和大豆的生长创造了有利条件。根据美国联邦紧急事务管理局 (FEMA) 的报道, 2016 年 8 月路易斯安那州因强降雨而遭遇特大洪水侵袭。阿肯色州是美国最为重要的水稻主产州, 监测期内尽管该州的降水较平均水平偏低 13%, 但因密西西比河上游来水充足, 降水的短缺对该州作物的生长影响十分有限。就温度而言, 监测期内美国的温度与近 15 年同期平均温度持平或稍偏高, 如玉米、大豆主产省伊利诺伊州、艾奥瓦州的温度分别偏高 0.9℃与 0.5℃, 水稻主产州阿肯色州的温度偏高 0.6℃, 重要的春小麦主产州北达科他温度偏低 0.2℃, 主要的冬小麦主产州堪萨斯州偏高 0.2℃。

与近 5 年同期平均水平相比, CropWatch 农情监测指标也验证了监测期内美国作物生产形势喜人。监测期内, 美国潜在累积生物量偏高 18%, 耕地种植比例偏高 2%, 复种指数偏高 2%。最佳植被状态指数 (VCIx) 为 0.9, 其中美国大平原北部、玉米带的西部大部分区域的 VCIx 甚至超过 1, 说明作物处于 5 年来的最佳状况。NDVI 距平聚类图与 NDVI 聚类过程线也佐证了良好的作物长势, 其中包括玉米带西部、大平原与密西西比河下游地区在内的全国绝大多数的粮油主产区 NDVI 距平都大于 0, 这也进一步证实监测期内局部洪涝对作物生产形势的影响甚小。

综合监测期内的农气与农情监测结果, CropWatch 产量模型预测 2016 年美国玉米、水稻、大豆、小麦的产量同比 2015 年分别增长 5%、6%、0%与 3%。

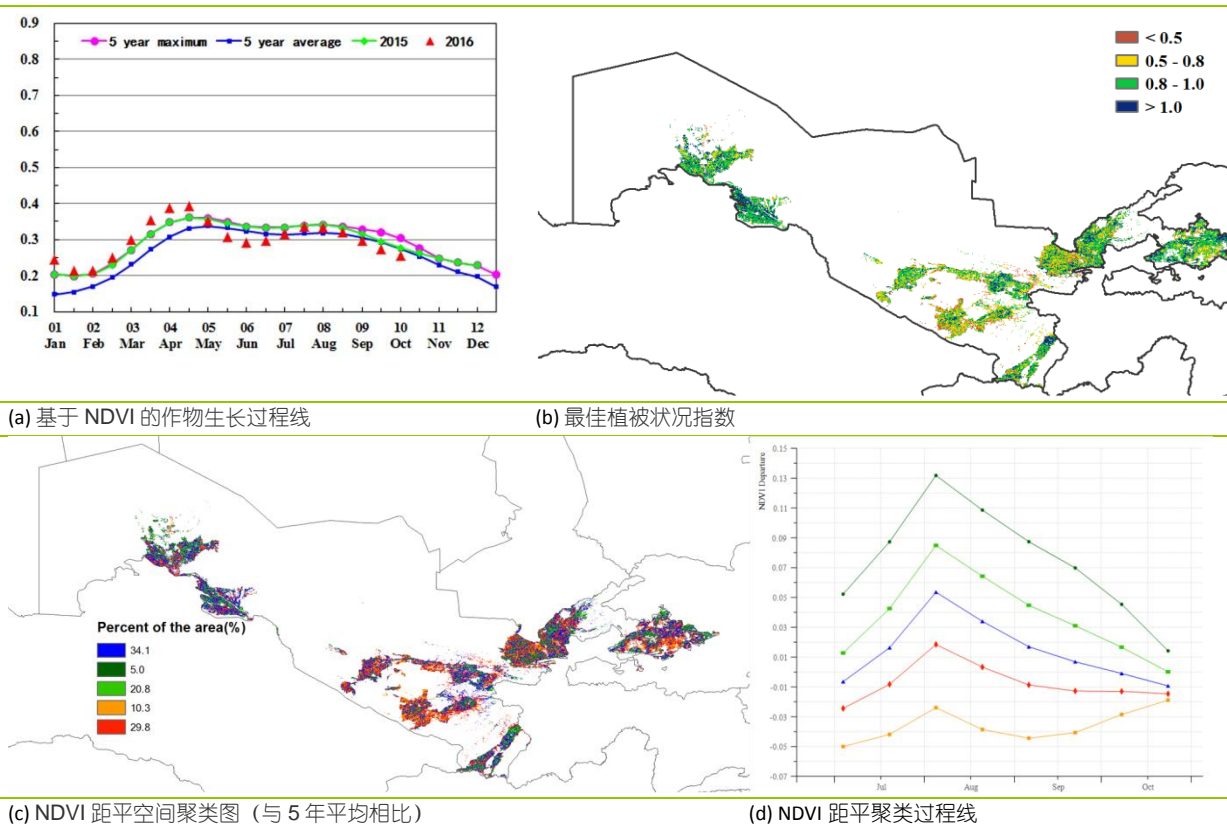
图 3.32. 2016 年 7 月-2016 年 10 月美国作物长势



[UZB] 乌兹别克斯坦

乌兹别克斯坦玉米和棉花主要种植于西部咸海地区，本通报监测期内大部分已收割；冬小麦作为该国最重要的谷类作物，主要种植于东部地区，目前正处于播种期。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，从 8 月末至 10 月，作物长势整体低于平均水平；NDVI 距平空间聚类图表明，约有 10.8% 的耕地作物长势持续偏低。全国最佳植被状态指数平均值达到 0.9，均与作物所处的良好农气条件有关。与近 5 年平均水平相比，耕地种植比例较平均水平大幅增长了 20%。降水显著偏多 (+169%)、气温偏低 (-0.5°C) 和光合有效辐射偏低 (-2%)，综合因素导致潜在生物量显著高于近 5 年平均水平，偏高 133%。作物长势总体良好，储存的土壤水分对冬小麦接下来的生长提供了有利条件。

图 3.33. 2016 年 7 月-2016 年 10 月乌兹别克斯坦作物长势



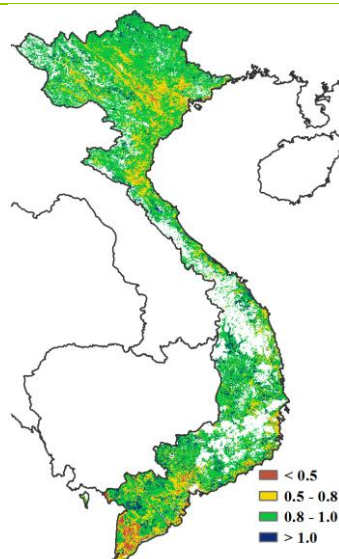
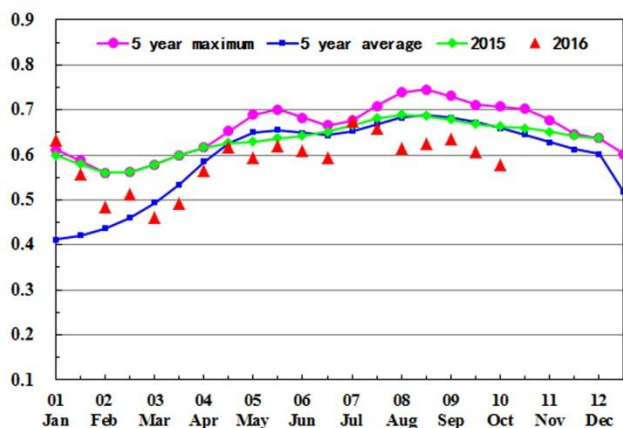
[VNM] 越南

本监测期内，越南夏秋季水稻已完成收获，而晚稻仍处于生长期。作物长势低于平均水平。Cropwatch 农业气象指标值与平均水平接近（光合有效辐射与平均水平持平，温度偏高 0.3°C，潜在生物量偏高 1%）或略高（降水偏高 12.5%）。

NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线显示，整个国家的作物长势低于平均水平。总体而言，该国北部地区的作物长势要优于中部和南部地区。约 11.4%的种植区作物长势持续低于平均水平，尤其在该国中部（嘉莱和平定）、北部（义安）、红河流域和三角洲及南部（胡志明、隆安、前江、三角洲南部和薄寮），这也被最佳植被状况指数（介于 0.5-0.8）所证实。

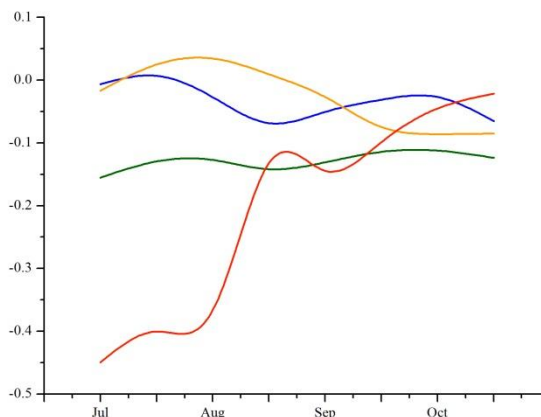
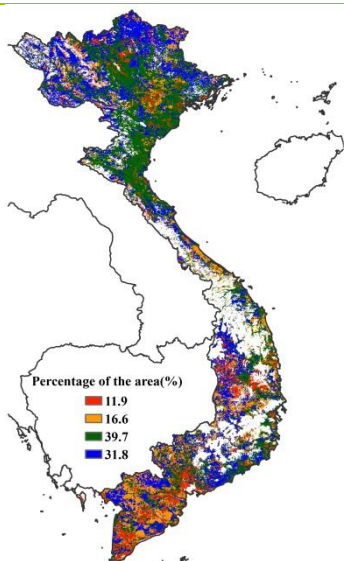
NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线表明，约 50%的水稻种植区作物长势好于平均水平，主要位于北部地区（老街和凉山），其最佳植被状况指数介于 0.8-1.0。总体上看，越南国内本监测期作物长势接近但略低于平均水平。

图 3.34. 2016 年 7 月-2016 年 10 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

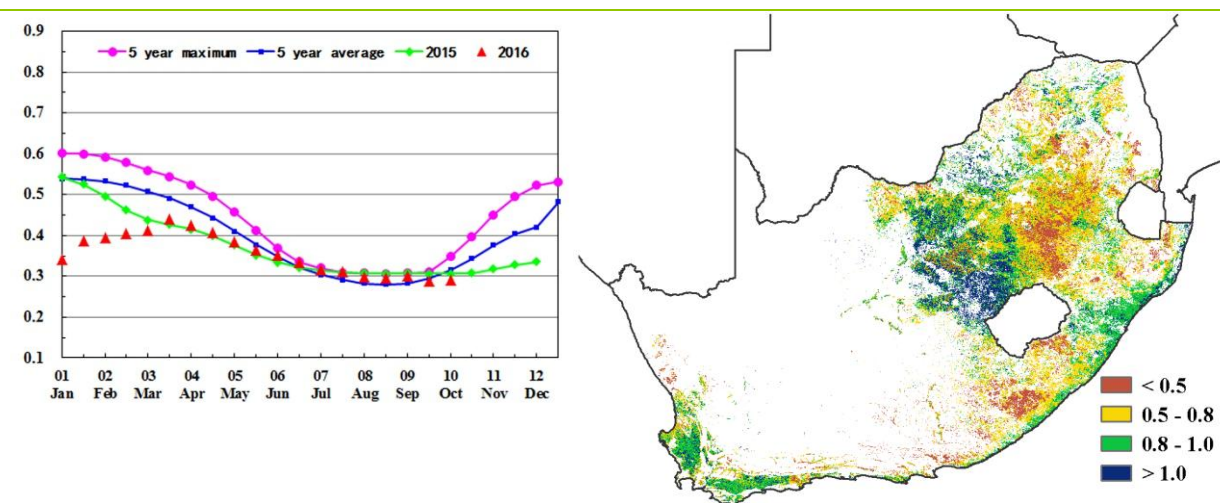
[ZAF] 南非

与近 5 年同期平均水平相比，7、8 月份南非的作物长势好于平均水平，但在 9、10 月份的小麦、大麦收割季作物长势低于平均水平。与平均水平相比，监测期内降水偏低 12% 而气温显著偏高 2.9°C 。尽管光合有效辐射较平均水平偏高 2%，但潜在生物量偏低 13%。

奥兰治自由邦和西北省的大部分地区最佳植被状况指数 (VCIx) 均较低，而主要种植冬季作物的地中海南部沿海地区 VCIx 值 (0.8-1.0) 相对较高。NDVI 距平空间聚类图及相应的类别过程线显示，土瓜湾-祖鲁纳塔尔、西南部和东部海角地区的 NDVI 距平值较高，预示着这些柑桔种植区总体会有较好的收成。

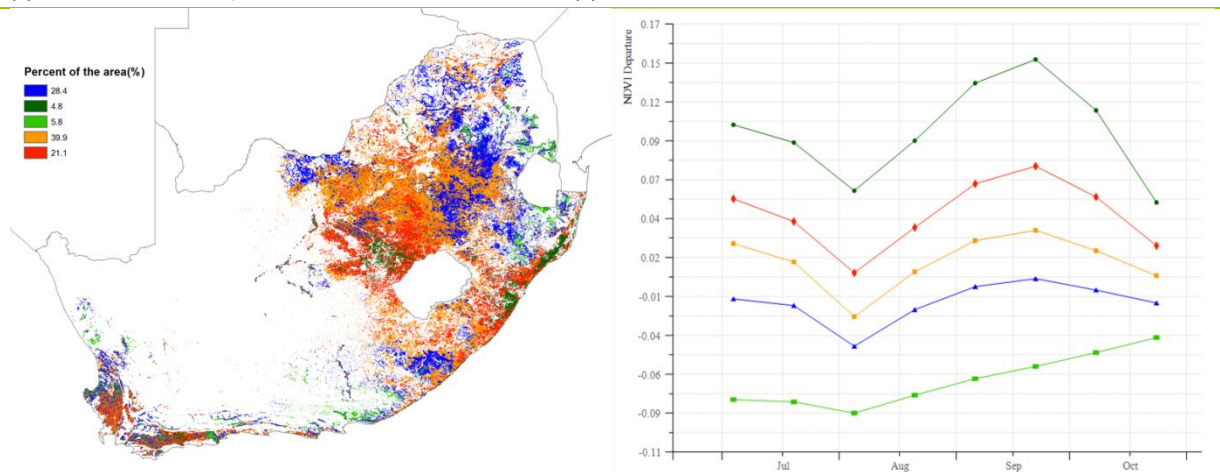
考虑到南非目前仅西部地区开始进入作物生长期，现阶段还不能对该国 2016 年的玉米作物产量作出详细预估。

图 3.35. 2016 年 7 月-2016 年 10 月南非作物长势



(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