

## 第二章 洲际农业主产区

第二章除了利用在第一章中使用的农业气象指标信息—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)、最佳植被状态指数(VCIx)、最小植被健康指数(VHIn)和复种指数，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](http://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近 15 年和近 5 年平均水平的统计信息。

表 2.1 全球农业主产区 2016 年 7 月-10 月与近 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 <sup>2</sup> )	距平 (%)
非洲西部	925	11	26.2	-0.4	1004	0
南美洲	340	-5	19.4	-0.5	1010	1
北美洲	474	30	21.0	0.5	1075	-2
南亚与东南亚	1153	12	27.2	-0.3	905	-4
欧洲西部	209	-25	16.6	0.3	914	0
欧洲中部和俄罗斯西部	230	-1	15.3	-0.5	826	-2

注：除了温度距平用°C表示外，其他参数距平都是以相对百分比表示。0 值表示和过去平均值相比没有变化；相对距平的计算公式为(C-R)/R\*100，C表示当前值，R表示参考值指近 15 年 2001-2015(15YA)同期 (7 月-10 月) 平均值。

表 2.2 全球农业主产区 2016 年 7 月-10 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标的距平

	潜在累积生物量 (gDM/m <sup>2</sup> )		耕地种植比例		最佳植被状况指数	复种指数	
	当前季	距平 (%)	当前季	距平 (%)	当前季	当前季	距平 (%)
非洲西部	1997	3	97	1	0.93	127	-1
南美洲	917	-8	91	3	0.79	169	1
北美洲	1395	25	94	3	0.92	128	4
南亚与东南亚	1908	3	95	0	0.93	157	-6
欧洲西部	863	-18	91	0	0.81	115	-10
欧洲中部和俄罗斯西部	939	-3	98	3	0.89	101	-2

注：距平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，是指近 5 年 (2011-2015) (5YA)同期 (7 月-10 月) 平均值 (潜在累积生物量、耕地种植比例和复种指数)。

## 2.2 非洲西部主产区

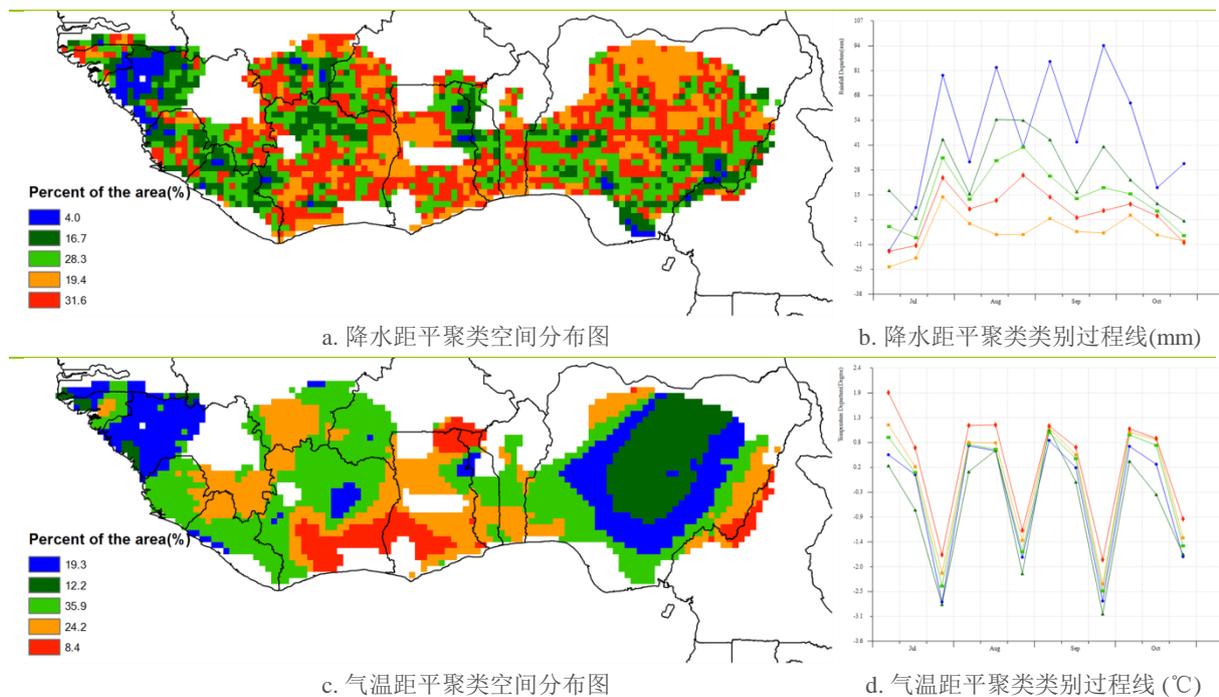
高粱和谷子是非洲西部主产区北部半干旱区域（萨赫勒）的主要作物。南部区域则种植需水量较多的作物，尤其是降雨丰沛的西部高海拔地区。本监测期是主产区的玉米、高粱、谷子和红薯等作物的收获季节。在西部（几内亚到利比里亚），主要作物水稻刚进入收获期，收获将一直持续到 12 月或 2017 年 1 月。在年内，降水呈现双峰的区域（从科特迪瓦南部到尼日利亚），第一季玉米通常是 10 月收获，第二季则在 2017 年收获。木薯是主产区内的主要作物，仍然处于生长期。复种指数监测结果表明两季作物集中在大西洋沿岸。整个主产区的复种指数为 125%，略低于近 5 年平均水平。

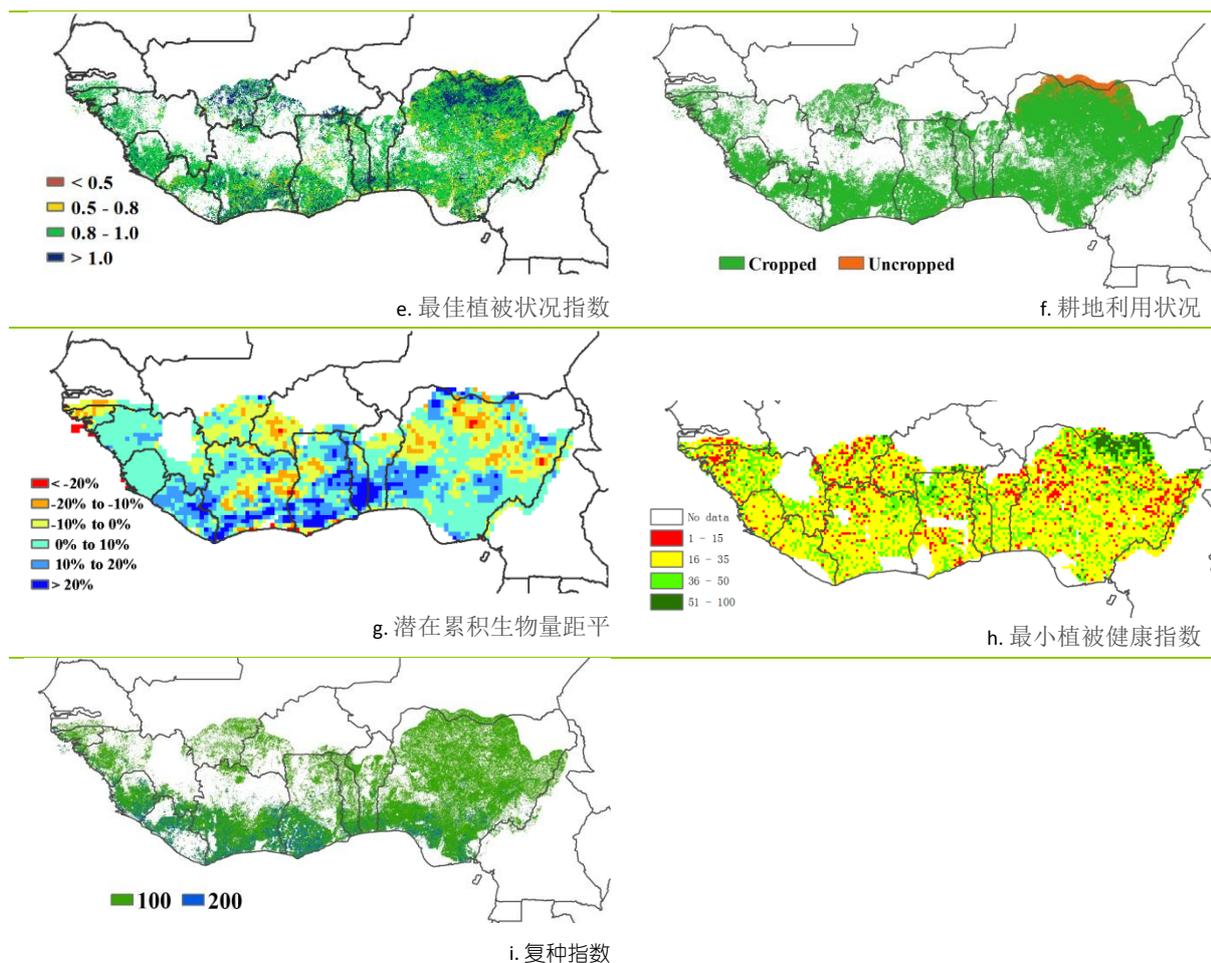
监测期内，主产区降水比多年平均降水量偏高 11%，而温度和光合有效辐射接近于平均水平，潜在累积生物量略高于平均水平。监测期内主产区西部的国家降水在 1000-1500 mm 之间，偏高的区域集中在塞拉利昂至几内亚的区域，其中塞拉利昂偏高 11%，几内亚偏高 18%，从利比里亚至几内亚比绍是光合有效辐射偏低的区域，利比里亚与几内亚比绍分别偏低 1%与 5%。该地区丰富的降水对尼日尔河的补充使得萨赫勒地区的国家受益。在中部和东部地区（从科特迪瓦到尼日利亚）降水高于平均值 4%(贝宁)~14%（多哥），光合有效辐射高于平均值 0~2%。受益于充足的降水，主产区耕地种植比例 97%，比多年平均值偏高 1%。

降水距平聚类监测结果表明主产区西部高原地区（占主产区 4%的作物区域）降水充沛。大部分区域（占主产区 76.6%的作物区域）降水比平均值偏高 20%~50%，其中降水集中在 8 月份。降水与温度相互作用使得南部地区的潜在累积生物量距平最高，而该区域恰恰为两季作物种植区，第一季作物的作物长势较往年同期偏好。主产区基本上没有作物长势显著低于平均水平的区域。最小植被健康指数监测表明，VHI<sub>n</sub> 高值区集中在尼日利亚的萨赫勒地区。

总而言之，主产区降水适宜，且时空分布均匀，作物长势与近 5 年同期平均水平持平。CropWatch 农气与农情监测结果一致表明，包括今年收获，以及 2017 年年初将收获的第二季玉米和木薯在内的所有作物长势良好。

图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2016 年 7 月至 10 月)





注：更多指标信息，请查阅附录 C

## 2.3 北美洲主产区

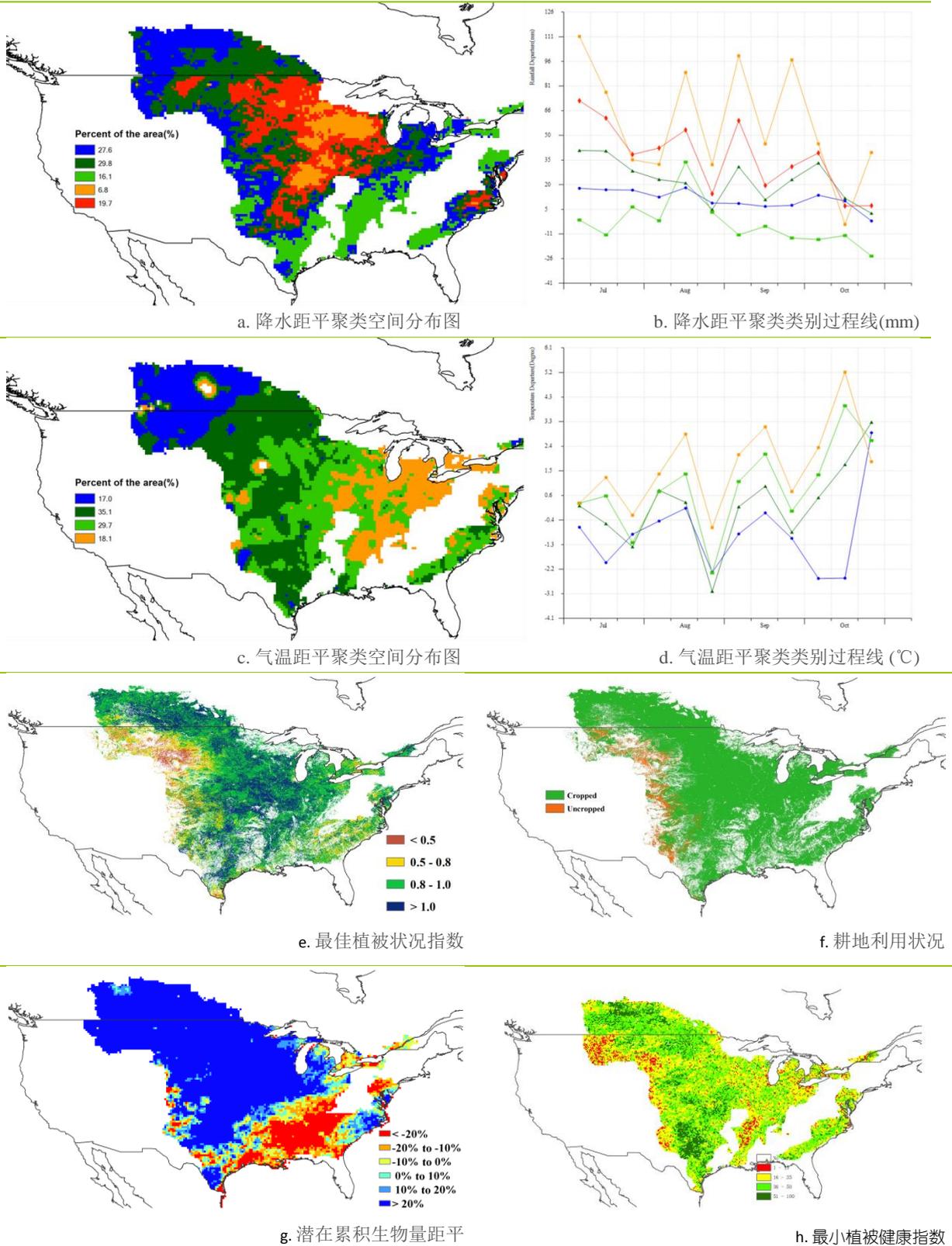
本监测期（2016 年 7 月-10 月）是北美粮食主产区作物生长与收获的关键时节。综合 CropWatch 农气与农情指标监测结果，北美粮食主产区的作物生产形势较往年同期平均水平偏好。

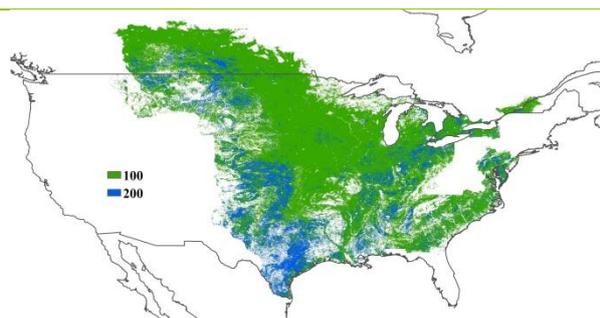
监测期内，北美粮食主产区大部分区域风调雨顺，降水充足，温度适宜，为作物的生长创造了十分有利的条件。与过去 15 年同期平均降水相比，主产区监测期内降水偏高 30%，温度偏高 0.3℃，光合有效辐射偏低 2%。主产区普遍都迎来充足的降水，其中美国玉米带、大平原北部地区、不列颠哥伦比亚至科罗拉多、西海岸地区的降水分别偏高 19%、97%、41%和 45%，为区域内的玉米、大豆和春小麦的生长提供了充足的水源。9 月中旬之后，偏高的温度为大宗作物的收获创造了有利条件。

CropWatch 农情指数也证实了监测区内较好的作物生长形势。与近 5 年同期平均水平相比，潜在累积生物量偏高 25%，值得关注的是，潜在累积生物量呈现两种截然不同的变化趋势，以美国玉米带与大平原北部为主体的西北部地区，潜在累积生物量偏高 20%以上，而在东南部地区潜在累积生物量偏低幅度超过 20%。最佳植被状况指数 (VCIx) 也佐证了良好的作物生产形势，监测区内 VCIx 高达 0.92，其中加拿大大草原南部、美国大平原、玉米带的部分区域 VCIx 甚至超过 1，表明这些区域的作物长势处于 5 年来的最佳水平。与此同时，CropWatch 监测表明，耕地种植比例为 94%，较近 5 年同期平均水平偏高 3%，作物复种指数显著增加 4%。

综合考虑监测区内的 CropWatch 农气与农情指数监测结果，估计 2016 年北美粮食秋粮作物产量将明显增长。

图 2.2. 北美农业主产区：农业气象指数与农情指标，2016 年 7 月至 10 月





i. 复种指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

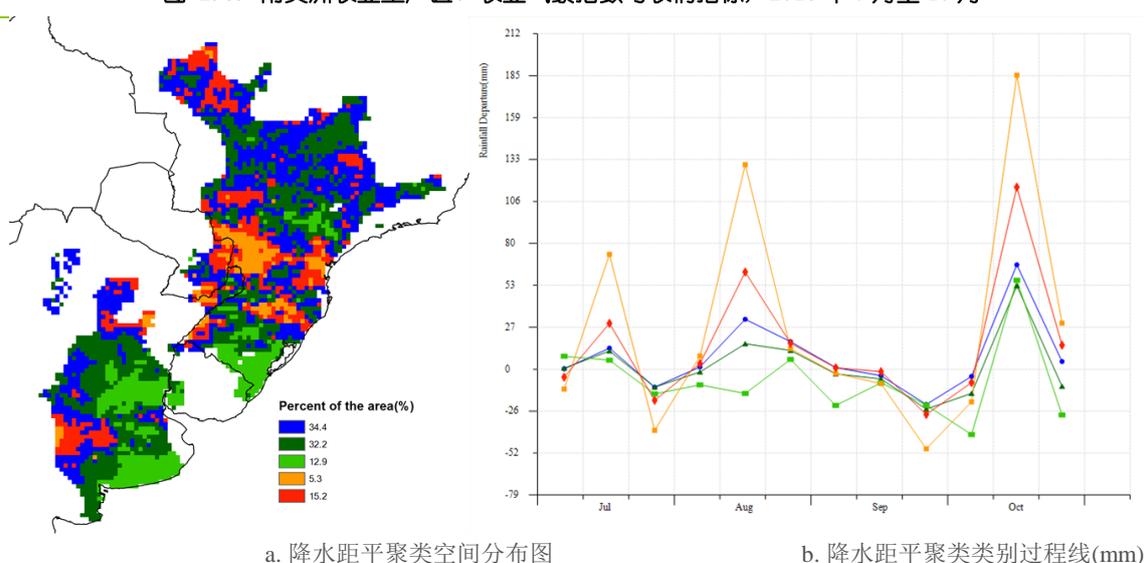
## 2.4 南美洲主产区

本监测期主要涵盖了南美主产区冬季作物的生长季，而主产区的主要作物则处于生长早期（玉米）或仍处于播种期（大豆）。巴西农业部预计 2017 年收获的大豆种植面积将小幅增加而阿根廷则预计大豆面积呈缩减态势。图 2.3 展示了南美主产区农业气象指标和农情指标监测结果。

总体上，主产区降水低于平均水平，但不同地区差异显著：潘帕斯、巴塔哥尼亚和半干旱的安第斯地区降水偏低，而阿根廷中北部、巴西东北部和亚马逊地区降水高于平均水平；温度距平聚类结果表明在主产区各地区的温度偏高的发生时间段保持一致。潜在累积生物量距平图反映的生物量偏低区域与降水偏低的区域一致，而降水偏高的区域生物量也同样高于平均水平。最佳植被状况图清晰的反映出主产区不同地区的作物长势差异，阿根廷降水虽然较平均水平偏低，但  $VCI_x$  仍普遍高于巴西，主要得益于前一监测期（雨季）显著偏高的降水（厄尔尼诺现象导致）。偏低的  $VCI_x$  主要出现在布宜诺斯艾利斯省南部、南里约格兰德州和巴拉纳州，该地区降水普遍低于平均水平。这些区域恰恰对应最小植被健康状况指数的低值区，表明该地区的降水稀少导致了农业旱情的发生。潘帕斯平原及南里约格兰德州生物量偏低的地区并未表现出较低的  $VHI_n$ ，说明该地区未发生农业旱情，可能的原因是该地区前一监测期充足降水为这一期良好土壤墒情提供了水分保障。

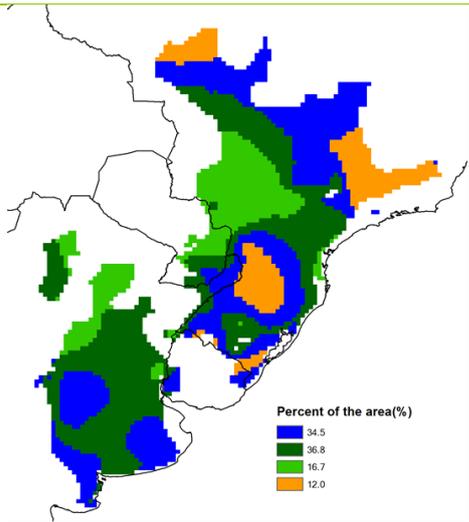
总体上南美洲主产区作物长势总体良好。

图 2.3. 南美洲农业主产区：农业气象指数与农情指标，2016 年 7 月至 10 月

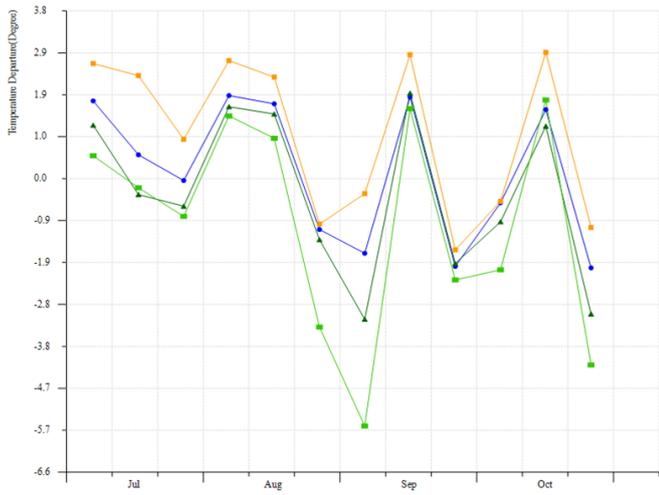


a. 降水距平聚类空间分布图

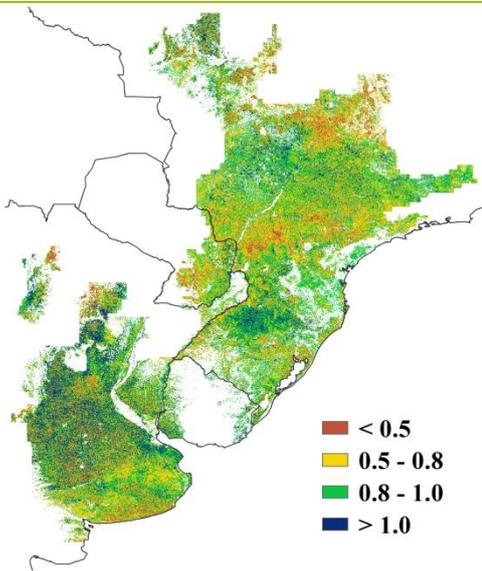
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



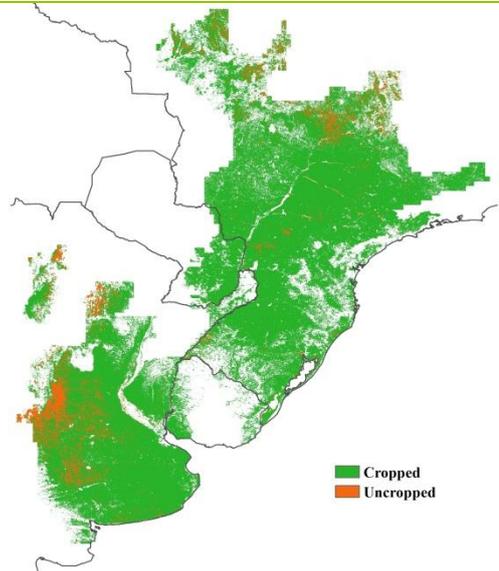
c. 气温距平聚类空间分布图



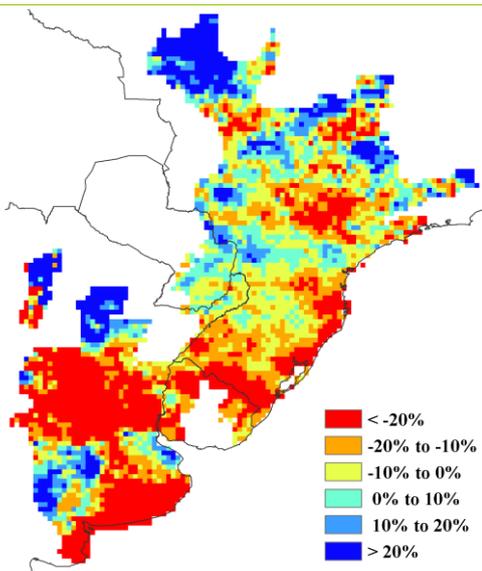
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



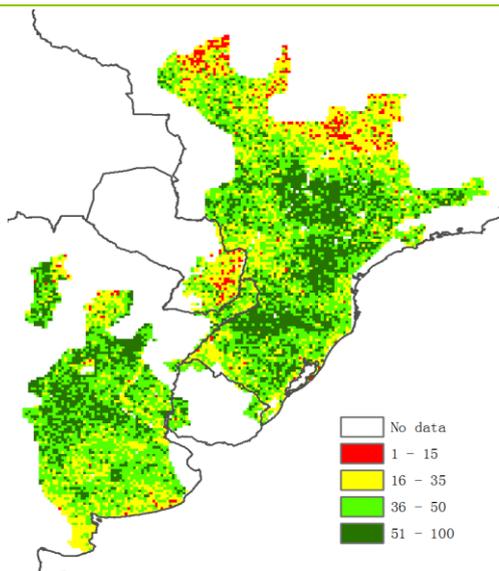
e. 最佳植被状况指数



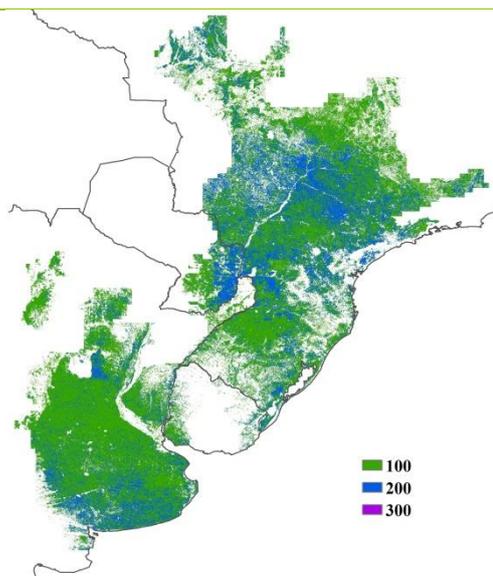
f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平



h. 最小植被健康指数



i. 复种指数

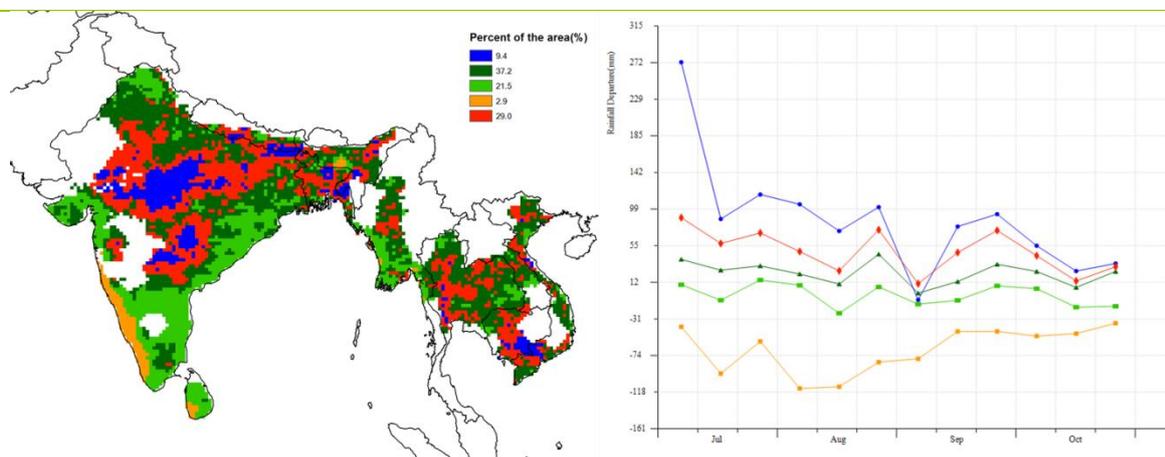
注：更多指标信息，请查阅附录 C。

## 2.5 南亚与东南亚主产区

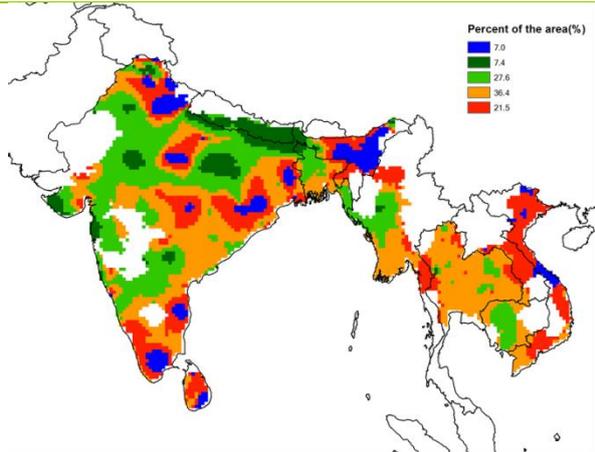
本期通报监测期主要涵盖了南亚和东南亚主产区的水稻和玉米的种植和生长期。根据各项农业气象指标，本阶段主产区的作物长势趋于平均水平。Cropwatch 监测结果表明，南亚和东南亚降水量总体比平均水平偏高 12%，其中泰国、柬埔寨、孟加拉国、印度和越南分别比平均水平高 9.4%、29%、19%、12%和 12%。该季节这些地区的过量降雨引发的洪水对作物也造成了一定损害。主产区潜在累积生物量增加了 3%，这可能与温度处于平均水平的情况下降水量增多有关。此外，光合有效辐射低于平均水平 4%。最佳植被状况指数变化范围为 0.5~1.0 之间，表征着大部分地区作物长势处于平均水平状态或者好于平均水平。但在印度南部和越南部分区域，最佳植被状况指数低于 0.5，表明这些区域作物长势低于平均水平。监测期耕地种植比例不变，达到了 95%，未种植耕地主要分布在印度泰米尔纳德邦、哈里亚纳邦和越南南部。主产区复种指数达到了 157%，与近 5 年平均水平相比偏低 6%。最小植被健康指数监测结果显示，低值区域主要位于越南部分区域，以及印度的泰米尔纳德邦、卡纳塔克邦、喀拉拉邦、奥里萨邦和旁遮普邦，这些区域由于降水不足导致作物生长受到水分胁迫的影响。

尽管在印度、缅甸、孟加拉国、越南和泰国发生了严重的洪涝灾害，但总体而言，主产区的作物长势仍处于平均水平。

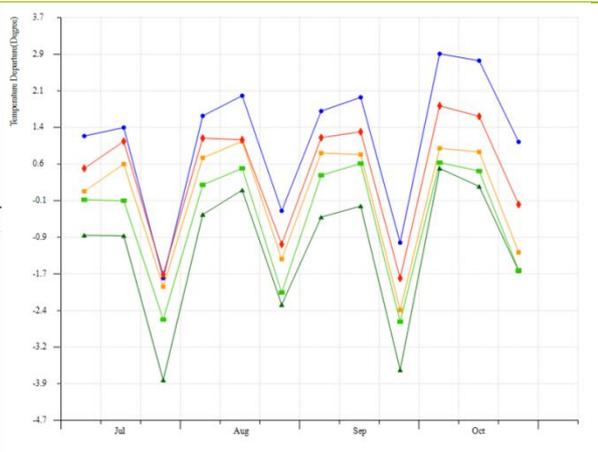
图 2.4. 南亚与东南亚农业主产区：农业气象指数与农情指标，2016 年 7 月至 10 月



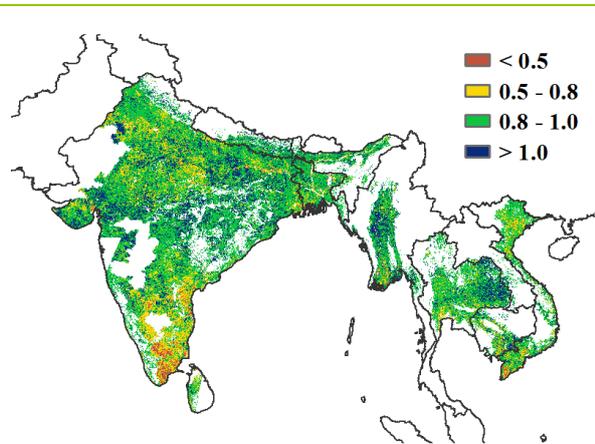
a. 降水距平聚类空间分布图



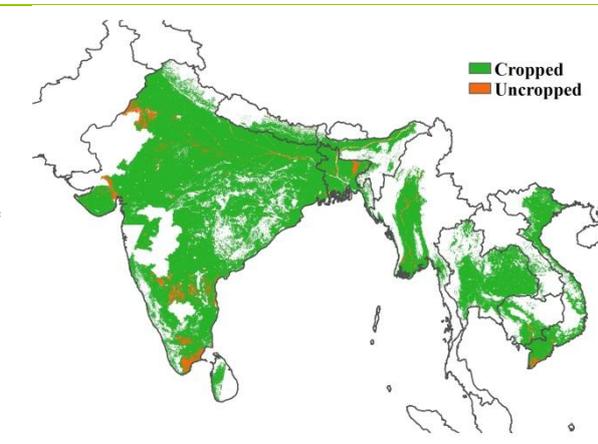
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



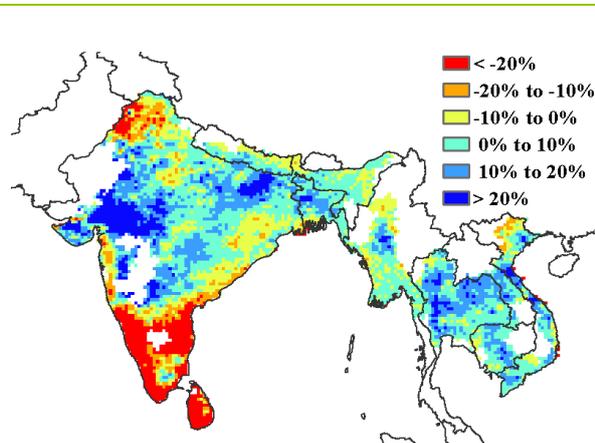
c. 气温距平聚类空间分布图



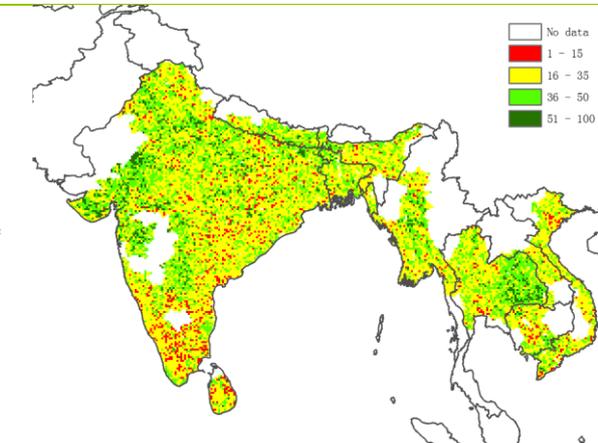
d. 气温距平聚类类别过程线(°C)



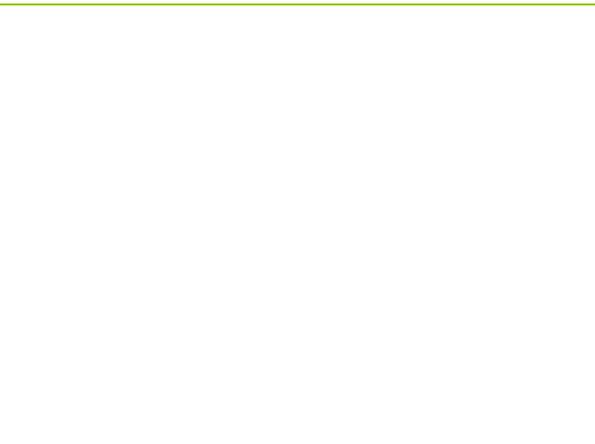
e. 最佳植被状况指数



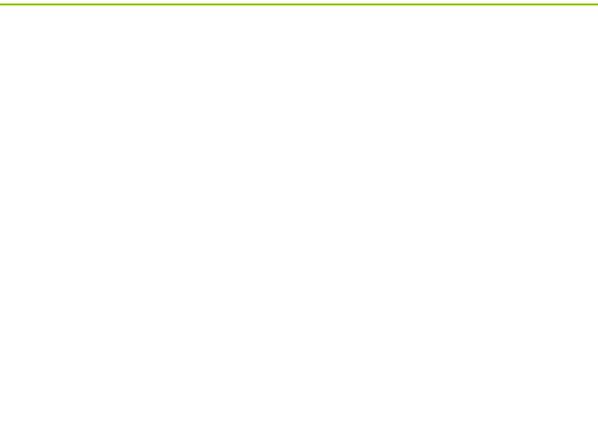
f. 耕地利用状况

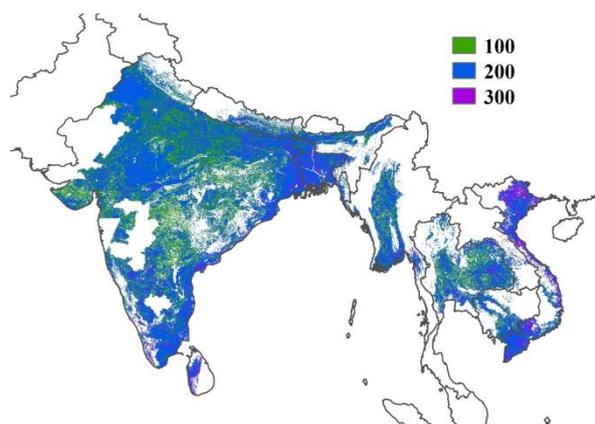


g. 潜在累积生物量距平



h. 最小植被健康指数





i. 复种指数

注：更多指标信息，请查阅附录 c.

## 2.6 欧洲西部主产区

综合 CropWatch 所有的农气和农情指标，欧洲西部主产区大部分地区监测期内作物长势低于近 5 年平均水平。图 2.5、表 2.1 以及表 2.2 总结了主产区 CropWatch 监测指标状况。

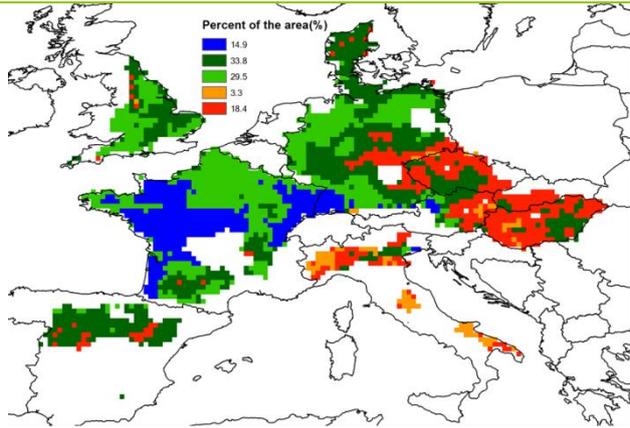
CropWatch 监测结果表明，西欧降水量总体比过去 15 年平均水平偏低 25%，仅 7 月下旬、9 月上旬与 10 月中下旬期间的德国大部、匈牙利、奥地利、捷克、丹麦、意大利、西班牙、法国北部的南部地区、以及英国东部等地区降水量高于往年平均水平；但 8 月下旬法国东部与西部降水明显不足，发生干旱。相应的，主产区平均温度偏高 0.3℃，光合有效辐射总量与往年持平；温度距平聚类结果表明，8 月份热浪横扫整个欧洲，德国、法国、意大利、比利时、奥地利、瑞士等地都经历了“烧烤模式”，尤其是 6 月至 8 月中旬期间西班牙部分地区温度逼近 40℃，创下了历史最高纪录。降水短缺与高温将不利于秋粮作物生长后期的发育与成熟。

受降水偏少影响，主产区潜在累积生物量偏低 18%。潜在累积生物量空间分布图结果显示在法国与西班牙的大部分区域、德国北部、英国与丹麦的大部分区域生物量均偏低 20% 以上，最小植被健康指数分布图也进一步反映了过去四个月内上述区域出现水分胁迫。相反地，其他大部分区域潜在累积生物量较平均水平偏高 10% 以上。

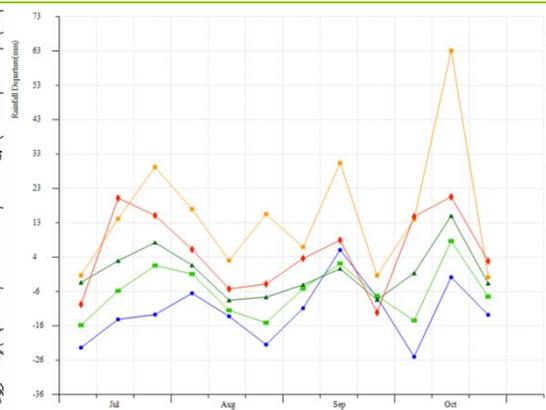
最佳植被状况指数结果表明该主产区最佳植被状况指数平均为 0.81，而空间分布图显示作物长势不及近五年平均水平的区域主要分布在西班牙、法国和德国的大部分区域。监测期内西欧主产区平均复种指数为 115%，较近五年平均水平偏低 10%。过去四个月，西欧主产区有 91% 的耕地种植作物，未种植耕地区域主要集中在西班牙。

总体而言，西欧主产区监测期内夏季作物长势不佳，未来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。

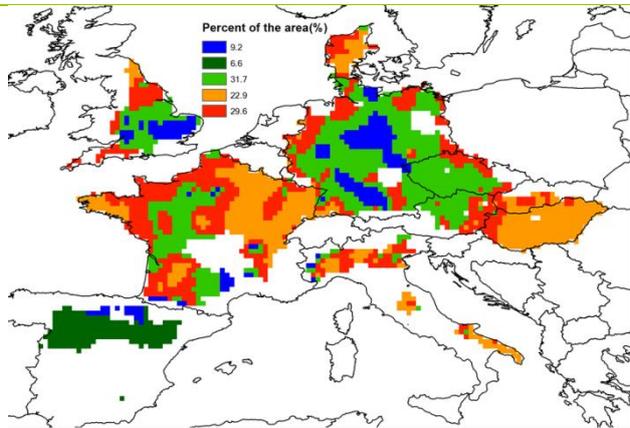
图 2.5. 欧洲西部农业主产区：农业气象指数与农情指标，2016 年 7 月至 10 月



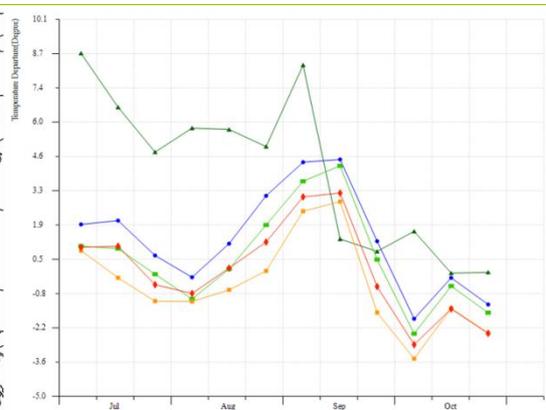
a. 降水距平聚类空间分布图



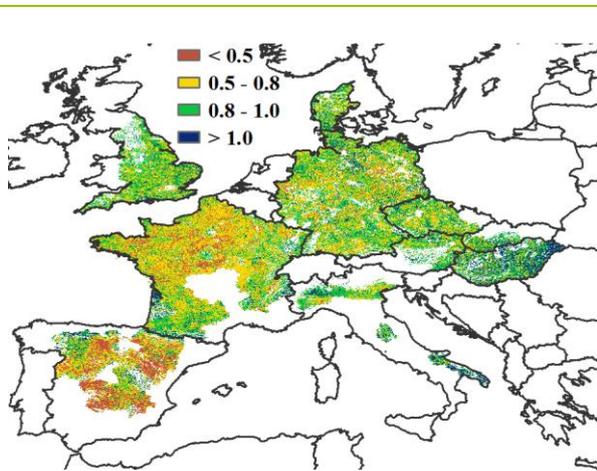
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



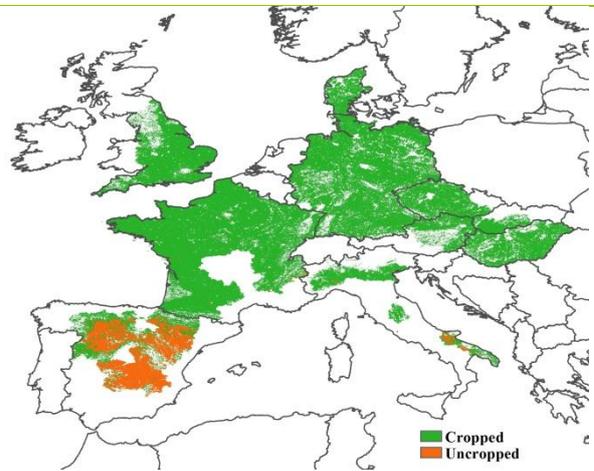
c. 气温距平聚类空间分布图



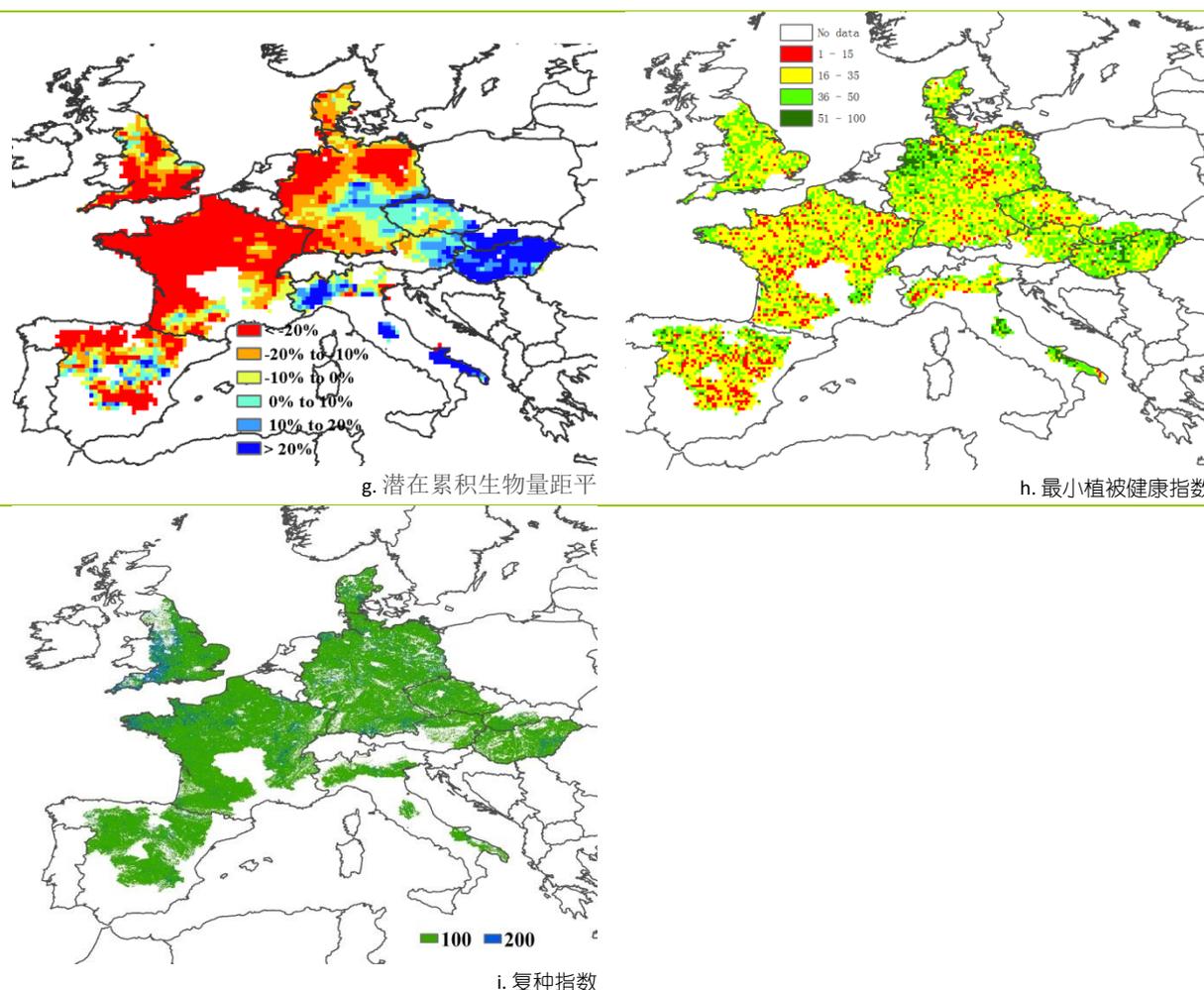
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况



注：更多指标信息，请查阅附录 C。

## 2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

监测期内，欧洲西部与俄罗斯东部主产区整体农气条件正常，降水和光合有效辐射分别较平均水平偏低 1%和 2%，温度偏低 0.5℃，而主产区的局部地区农气条件变化差异显著。

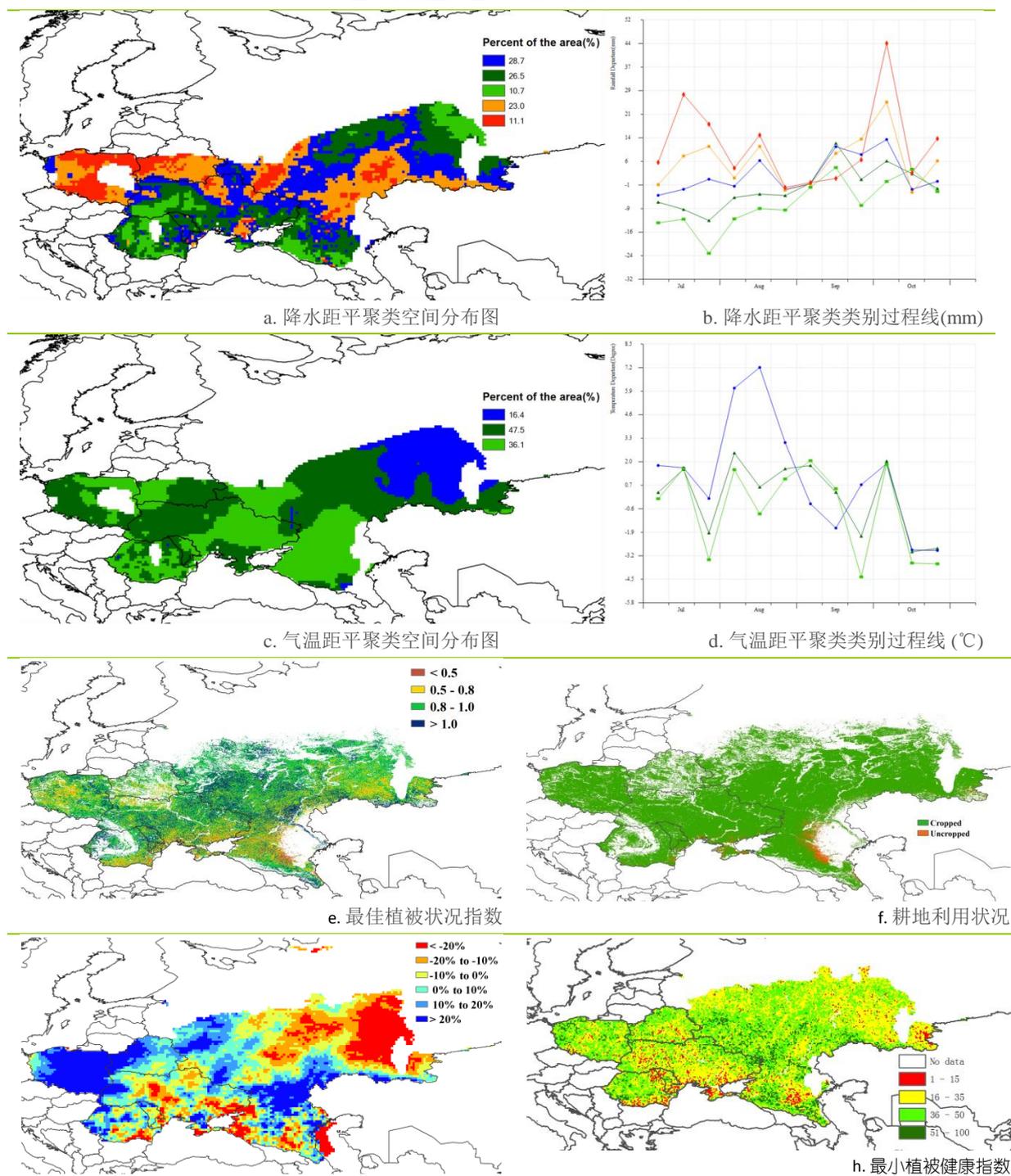
7 月和 8 月，约占主产区 37.2% 面积的地区降水亏缺，特别是在罗马尼亚（降水较平均水平偏低 27%），乌克兰西南部（从利沃夫到文尼察州）和俄罗斯南部（从克拉斯诺达尔的到卡巴尔达巴尔卡里亚共和国）。降水短缺最严重的地区主要集中在俄罗斯的印古什共和国、阿迪格共和国和克拉斯诺达尔边疆区，降水较平均水平分别偏低 42%、39%和 32%。7 月和 10 月，主产区的大部分地区降水充足，从西部的波兰（+ 28%）到俄罗斯的萨马尔斯卡亚（+ 7%）和萨拉托夫斯卡（+ 29%），其中列宁格勒州和卡雷利亚共和国降水距平最高，分别为偏高 48%和 47%。主产区在 7 月和 9 月温度异常偏低，最冷的地区是前面提到的阿迪格共和国，监测期内温度较平均水平偏低 1.8℃。主区内温度唯一显著高于平均水平的区域出现在位于主产区东北部的基尔罗（+ 0.5℃）和彼尔姆（+ 1.3℃）的周边地区，其中 8 月上旬和中旬温度较平均水平偏高 7℃。

主产区的潜在累积生物量较平均水平偏低 3%，主要受到本监测期（夏季作物生长期）的农业气候条件的影响。主产区境内生物量高于平均水平的区域分布在波兰西部（全国生物量较平均值偏高 21%）、白俄罗斯西北部（全国生物量偏高 8%），以及俄罗斯邻近地区（如斯摩棱斯克州增加 17%），生物量增加的地区还包括主产区东部降水充沛的地区；而主产区的南部地区生物量普遍

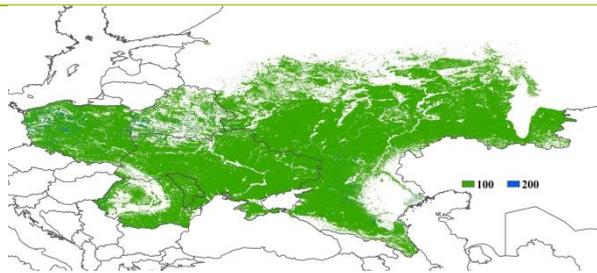
较平均水平偏低。最佳植被状态指数分布图对上述情况也有所体现：波兰和白俄罗斯最佳植被状态指数较高，乌克兰和罗马尼亚作物长势分异，表现为中等水平。

主产区的耕地种植比例达到 98%，较近 5 年同期平均水平偏高 3%，未种植耕地主要分布在包括斯塔夫罗波尔州的高加索地区，同时该区域植被健康指数和最佳植被状态指数也偏低。全区的最佳植被状况指数为 0.89，其中波兰、乌克兰和俄罗斯达到 0.9。作物种植指数为 101%，较近 5 年平均水平偏低 2%。综合考虑所有指标，主产区的作物长势分异显著，总体上处于平均水平。然而，南部大部分地区作物长势处于平均水平以下，该区域当前冬季作物的产量将主要取决于下一监测季冬季的降水情况。

图 2.6. 欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区：农业气象指数与农情指标，2016 年 7 月至 10 月



g. 潜在累积生物量距平



i. 复种指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C.