

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 2.1 全球农业主产区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标的距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射	
	当前季(mm)	距平 (%)	当前季(°C)	距平 (°C)	当前季(MJ/m ²)	距平 (%)
非洲西部	203	-8	26.5	-0.8	1097	-6
南美洲	727	1	23.5	-0.8	1277	-2
北美洲	273	-9	4.8	-0.3	547	-1
南亚与东南亚	247	17	22.7	0.0	906	-7
欧洲西部	247	-9	6.7	-0.3	300	-6
欧洲中部和俄罗斯西部	245	21	1.0	1.3	211	-11

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表示参考值指过去15年2002-2016(15YA)同期(10月至次年1月)平均值。

表 2.2 全球农业主产区 2017 年 10 月-2018 年 1 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	517	-14	93	-1	0.90
南美洲	1743	-2	99	3	0.74
北美洲	730	-3	67	3	0.88
南亚与东南亚	520	8	95	1	0.94
欧洲西部	857	-8	89	-1	0.86
欧洲中部和俄罗斯西部	716	10	76	4	0.92

注：同2.1注释，其中R参考值是指近5年(2012-2016)(5YA)同期(10月至次年1月)平均值(潜在累积生物量、耕地种植比例)。

2.2 非洲西部主产区

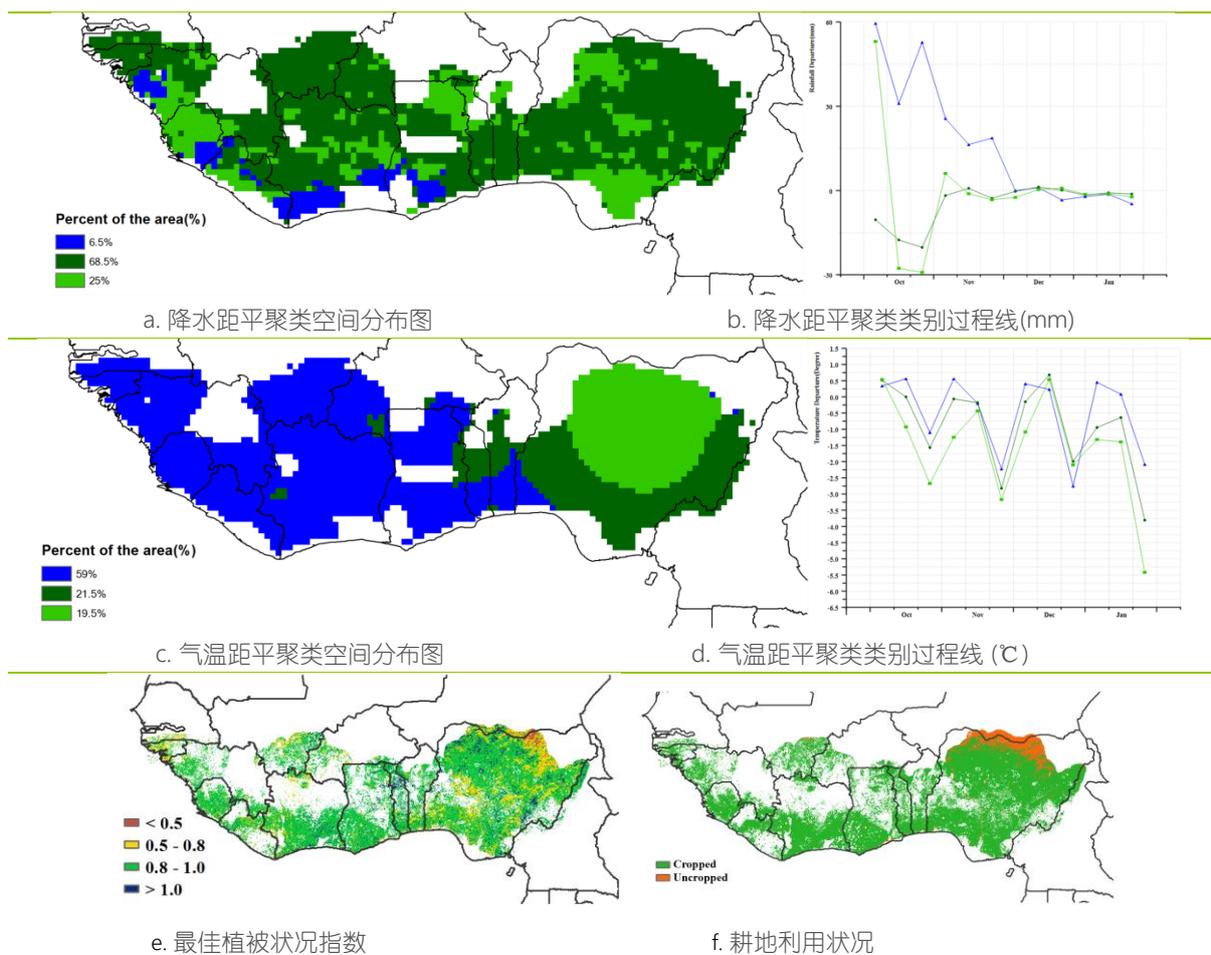
本监测期是非洲西部主产区的主要作物-玉米、高粱、小米和甘薯等作物的主要收获期，谷类作物的产量较多年平均水平预计将增长5%。该主产区本监测期内的作物，尤其是谷物的产量受到

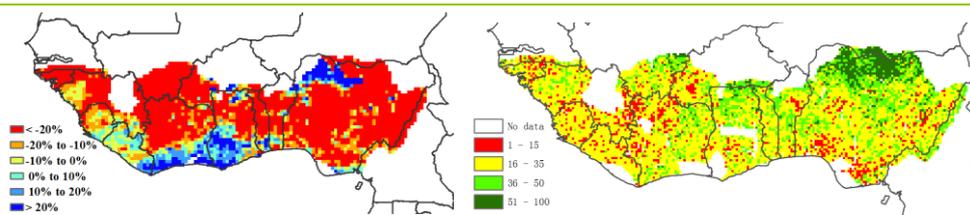
降水季节性变异的影响显著。在年内只有一个雨季的主产区北部地区，大部分谷物正在收获。而在主产区西部（几内亚至利比里亚），水稻作为该地区的一种主要作物，收获期延长到了12月甚至1月。10月份第一季玉米收获的地区（科特迪瓦南部至尼日利亚）经历了双峰式的降水过程，而第二季玉米在2018年的1月开始收获。在这个地区的主粮作物木薯仍处在生长阶段，这一点在当期耕地利用状况分布图上有所反映。

CropWatch 监测指标表明，监测期内该主产区 68.5%的耕地降水与多年平均水平略偏低，使得整个主产区降水总体偏低 8%。主产区平均温度为 26.5℃，较过去 15 年平均水平偏低 0.8℃，而光合有效辐射偏低 6%。上述农气条件综合作用使得潜在生物量偏低 14%。但科特迪瓦和加纳的沿海地区以及尼日利亚北部地区潜在生物量偏高 20%以上，而相比较尼日利亚全国潜在生物量却总体偏低达 20%以上。适宜的农气和农情条件有利于尼日利亚北部的稀树草原农业生态区的作物生长，且将有助于该区域扩大农业生产。主产区西部地区，包括尼日尔集水区，监测期降水较多年均值偏高，使得河流流量增加（尼日尔河流的汛期从 12 月至第二年 3 月），萨赫勒地区的灌溉作物受益。主产区的大部分地区，尽管雨季末期降水偏少，但是耕地种植比例仍达到了 93%，最佳植被状况指数也达到了 0.9。

本监测期处于作物生长季的末期，降水时空分配均匀，雨季结束后气温距平在正负 2℃间波动。总体上，稳定的气象条件将为 2018 年年初的晚季作物收获提供有利条件。

图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)





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

此监测期（2017 年 10 月-2018 年 1 月），北美粮食主产区 2017 年的秋粮已经完全收割，2017-2018 年夏粮已经完成播种，并处于越冬期。总体而言，主产区南部地区作物长势未达到近 5 年平均水平。

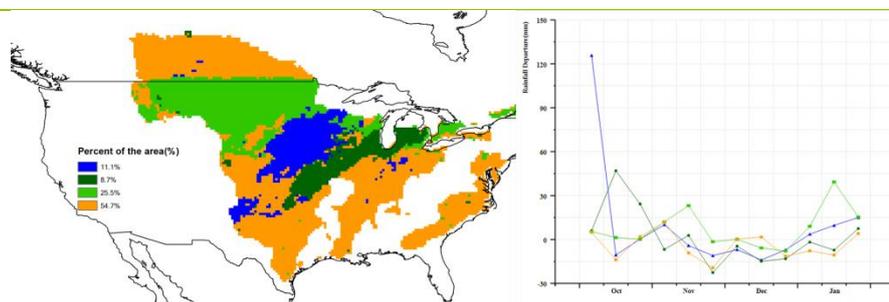
监测期内，北美粮食主产区天气较为干燥，降水较过去 15 年同期平均水平偏低 9%，而温度与光合有效辐射与平均水平相近。就各国而言，美国天气也较为干燥，降水较平均水平偏低 9%，而加拿大天气寒冷湿润，降水较多年平均水平偏高 18%。监测期内，北美粮食主产区的温度大幅波动，2017 年 11 月初，该区域的温度异常偏低，而 12 月中旬的气温则显著偏高，12 月下旬，温度又迅速走低，其中大平原北部地区在 11 月初偏低达 9℃，而 12 月中旬则偏高 7℃，之后又迅速走低，较平均气温偏低达 10℃。总体干燥的天气条件，以及温度的大幅波动导致该区域监测期内的潜在累积生物量较近 5 年同期平均水平偏低 3%。

监测期内，美国棉花带至墨西哥东北部地区（MRU-16）、西海岸地区（MRU-14）、美国西南与墨西哥北部高地（MRU-18）同样呈现出干燥的天气特征，降水较过去 15 年同期平均水平分别偏低 29%、28%与 13%，而光合有效辐射距平则处在 -1%至 1%之间。美国西南与墨西哥北部高地（MRU-18）温度偏高 1.1℃。另一方面，监测期内，不列颠哥伦比亚到科罗拉多（MRC-11）和大平原北部地区（MRU-12）的天气较为湿润，降水较过去 15 年同期平均水平分别偏高 21%与 24%，温度与平均水平基本持平，而光合有效辐射则偏低 4%。

干燥的天气导致北美粮食主产区南部地区潜在生物量的减少，其中美国棉花带至墨西哥北部地区、西海岸地区、美国西南与墨西哥北部高地的潜在累积生物量分别偏低 14%、10%与 13%。

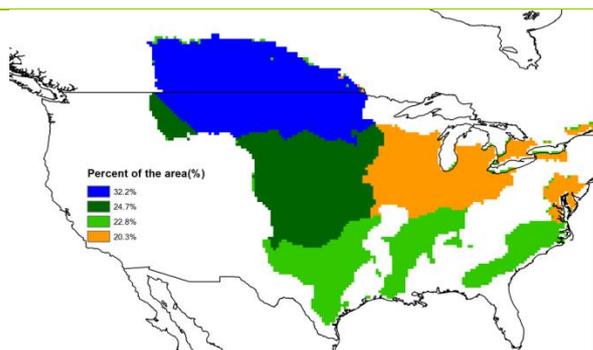
综上，北美粮食主产区 2018 年粮食生产形势尚不明朗，需要密切关注。

图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标（2017 年 10 月-2018 年 1 月）

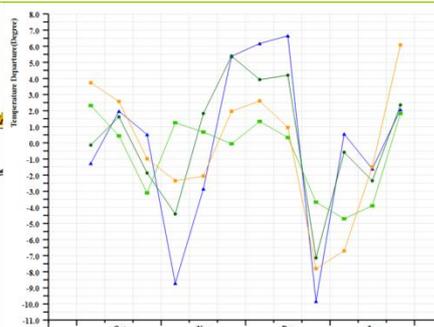


a. 降水距平聚类空间分布图

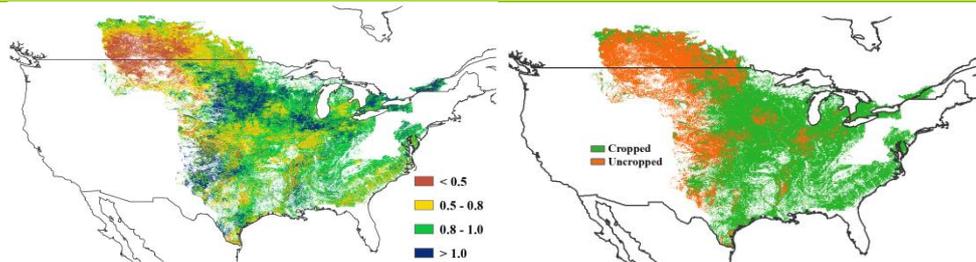
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



c. 气温距平聚类空间分布图

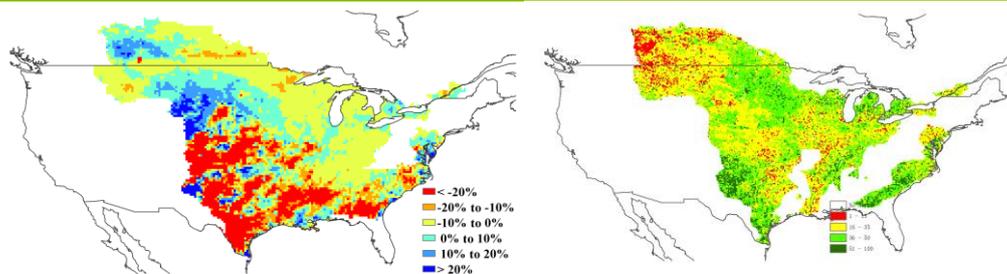


d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



e. 最佳植被状况指数

f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平

h. 最小植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

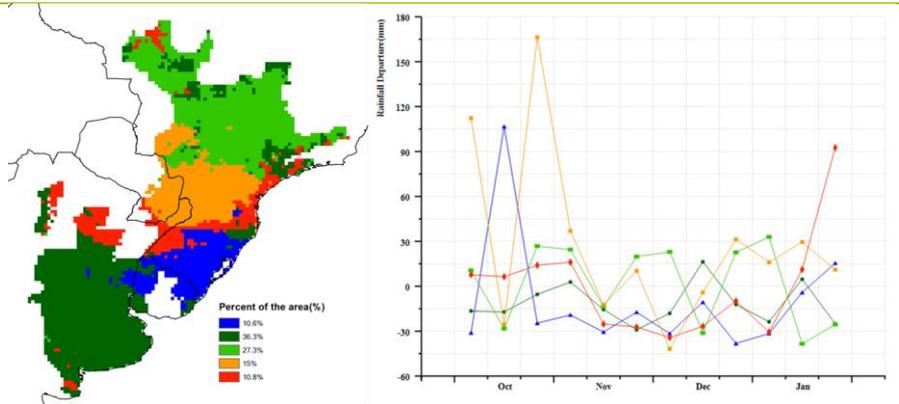
2.4 南美洲主产区

监测期内，南美洲主产区农业气象条件总体正常。其中，累积降水量达到 727mm，与过去 15 年同期平均水平几乎持平，略偏高 0.5%。降水距平聚类分析结果显示，巴西的巴拉纳州和南里约格兰德州在 2017 年 10 月期间的降水量显著高于平均水平，降水距平值在监测时段内为全区最大；主产区平均温度为 23.5℃，较平均水平偏低约 0.8℃，其中，南里约格兰德州和阿根廷北部部分地区温度偏低幅度较大；主产区光合有效辐射较平均水平略偏低 2%。农业气象条件综合作用，导致主产区累积潜在生物量较近 5 年平均水平略偏低 3%。

潜在生物量距平图显示，潜在生物量偏低的区域主要集中在以下两个区域：显著偏低的区域主要包括巴西的南里约格兰德州、阿根廷的布宜诺斯艾利斯省和圣达菲省，相应区域的最佳植被状况指数较主产区其他区域显著偏低；较平均水平略偏低的区域主要分布在巴西的戈亚斯州和马托格罗索州，该地区潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 10%，而最佳植被状况指数较高，均高于 0.8。全区的耕地种植比例接近 100%，较近 5 年平均水平偏高 3%。巴西的戈亚斯州和马托格罗索州略偏低的潜在生物量与 VHI 最小值的低值区高度吻合，表明该地区曾经发生了轻度干旱，对作物生长产生了一定影响，但监测期后期的持续降水有效缓解了旱情，作物恢复生长；该地区最佳植被状况指数较高，进一步证实了作物长势得到恢复。

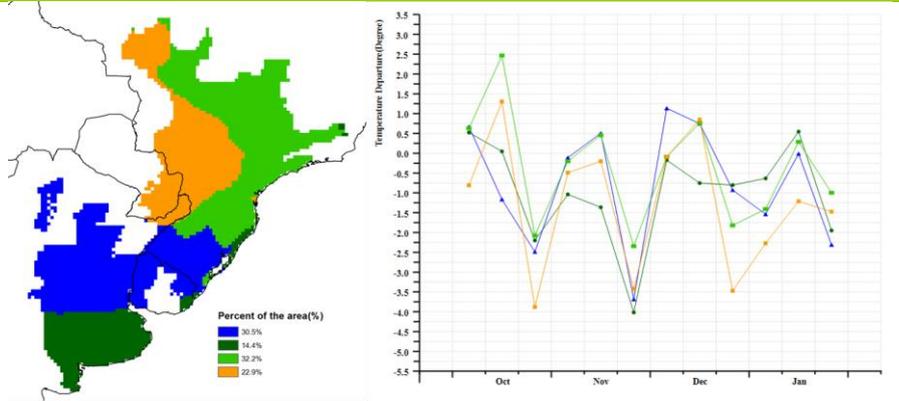
总体上，南美洲主产区作物长势与近 5 年平均水平持平。

图 2.3 南美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)



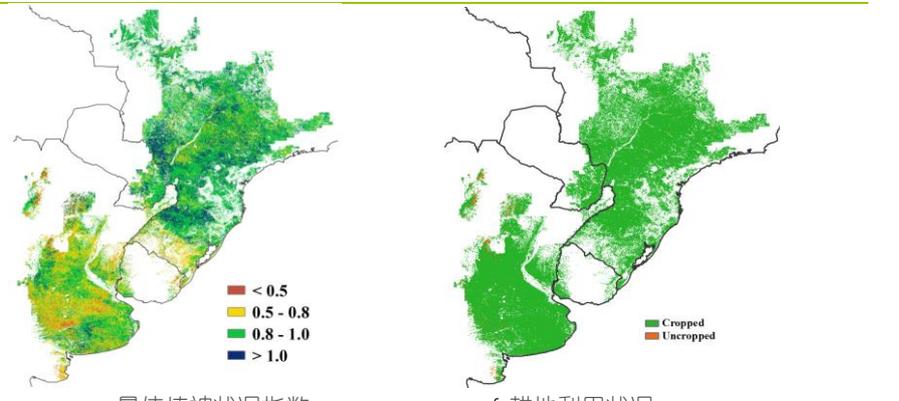
a. 降水距平聚类空间分布图

b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



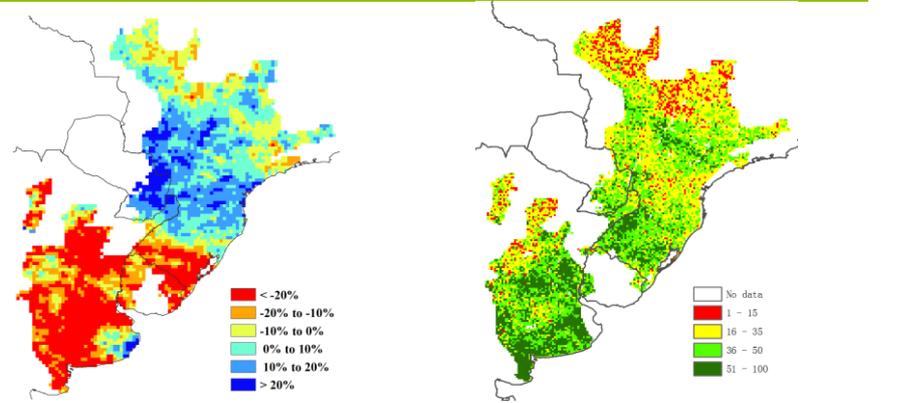
c. 气温距平聚类空间分布图

d. 气温距平聚类类别过程线(°C)



e. 最佳植被状况指数

f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平

h. 最小植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C.

2.5 南亚与东南亚主产区

主产区不同国家间存在较大的物候差异：孟加拉国处于阿曼水稻的生长期和收获期、旱季水稻和小麦的播种期和生长初期；柬埔寨处于玉米的收获期；印度处于玉米的种植至收获期，秋收水稻和大豆的收获期；缅甸处于玉米的播种期和收获期，主季水稻的收获期以及第二季水稻和小麦的播种期和生长期；泰国处于主季水稻的生长期和收获期，第二季水稻的移栽期；越南南部和北部10月播种的水稻都处于生长期至收获期，冬春季水稻处于播种期。

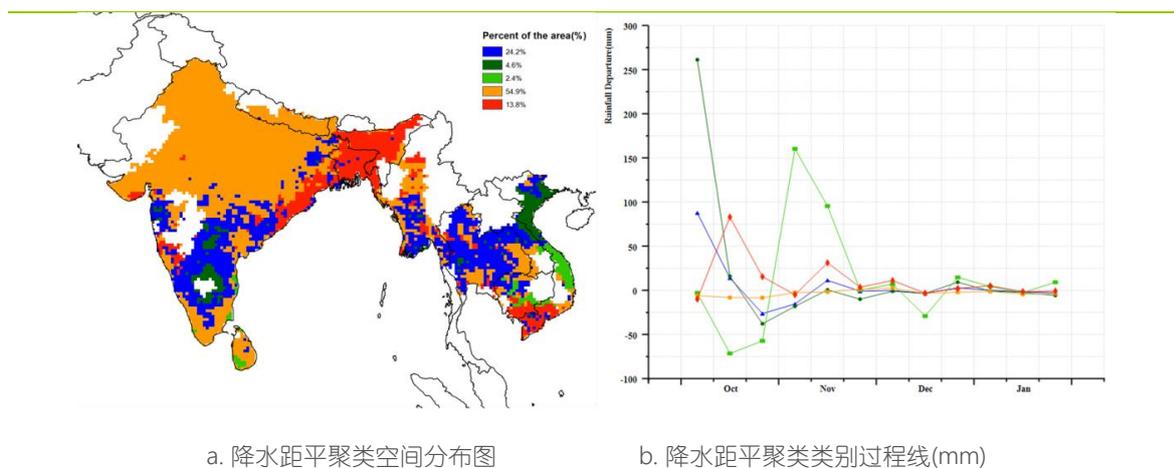
主产区气温接近平均水平（22.7°C），而降水量和光合有效辐射与平均值相比略为偏低：降水量约为247mm（偏低17%），光合有效辐射约为906MJ/m²（偏低7%）。大部分的降水发生在10月和11月，该时期的降水对于即将收获作物的国家是不利的。在主产区内，印度的降水接近平均水平，而缅甸、老挝、泰国、越南、柬埔寨和孟加拉国的降水量分别偏高13%、23%、29%、38%、39%和63%，只有尼泊尔降水量偏低60%。在监测期内，从温度分布来看，纬度较高的国家（印度、缅甸和尼泊尔）气温高于预期，而低纬度国家气温偏低（孟加拉国、柬埔寨、老挝、泰国和越南）。光合有效辐射方面，所有的国家均偏低：尼泊尔偏低3%，印度和缅甸偏低5%，柬埔寨和泰国偏低8%，孟加拉国偏低11%，越南偏低14%。除了印度（-5%）和尼泊尔（-40%）外，其它国家的潜在生物量均高于平均水平，其中老挝偏高10%，泰国偏高16%，缅甸偏高19%，越南偏高27%，柬埔寨偏高34%，孟加拉国偏高69%。

上述的农气条件反映出主产区的潜在生物量偏高8%，达到了520 gDM/m²。通过潜在生物量监测结果可以看到，在印度东部有大片地区较近5年平均增长超过了20%，此外印度东海岸、德干高原、缅甸、泰国中部、柬埔寨西部和越南南部也有较少斑块增长超过了20%；而在印度中部和北部有大片地区减少了20%，此外印度南部、泰国西北部、越南北部也有零星区域偏低20%。最小VHI监测结果表明，仅零星地区出现水分亏缺现象。

耕地种植比例高达95%，最佳植被状况指数高达0.94，表明该主产区产量预计较好。未种植的耕地主要分布在印度西部和中部、孟加拉国东部、以及泰国和越南的零星地区。相应的在印度西北部、孟加拉国东部有最佳植被状况指数小于0.5的连续斑块，在泰国和越南同样也有零星分布。

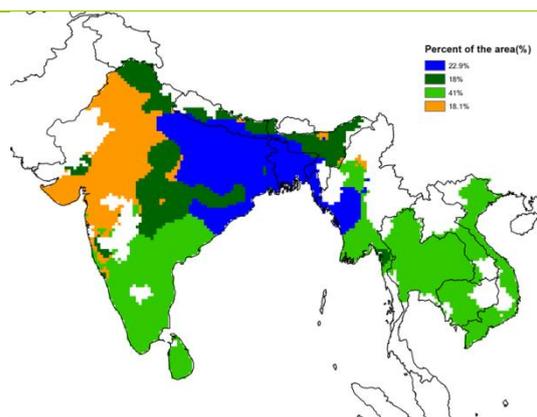
总体上，主产区的作物生长状况异质性较强。高纬度国家和地区作物生长状况总体处于或低于平均水平，而低纬度国家作物生长状况偏好。

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（2017年10月-2018年1月）

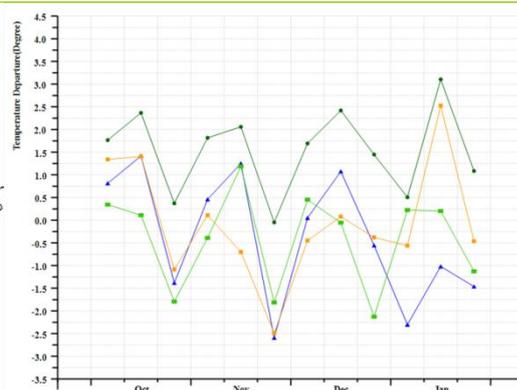


a. 降水距平聚类空间分布图

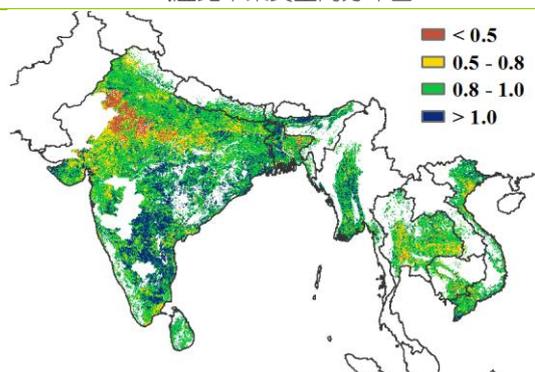
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



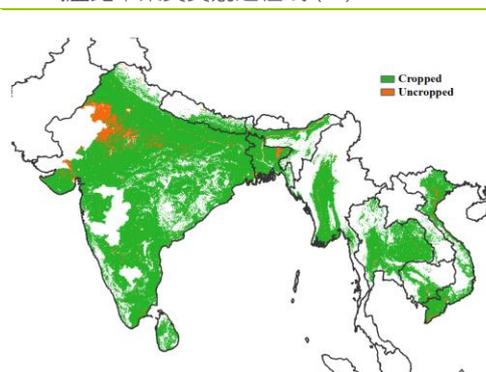
c. 气温距平聚类空间分布图



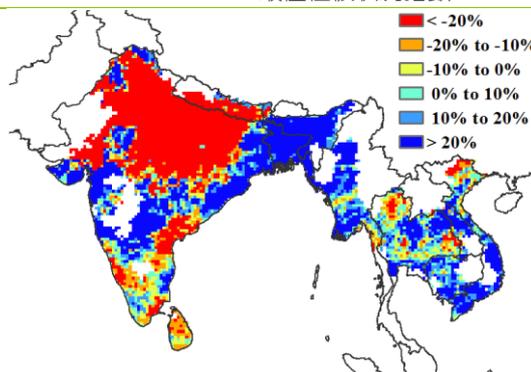
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



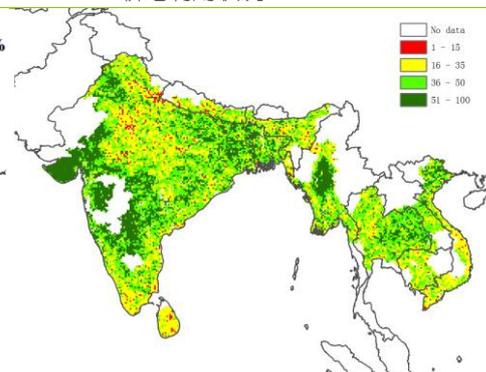
e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平



h. 最小植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

2.6 欧洲西部主产区

总体来说，西欧主产区监测期内作物长势低于近 5 年平均水平；目前，夏季作物已完成收获，而冬季作物已完成种植，且处于越冬期；下图展示了该主产区 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，西欧降水量总体偏低 9%，主要是 10 月至 11 月以及 12 月下旬之后的地中海区域大部分国家、10 月至 11 月以及 12 月下旬之后的英国南部、10 月中旬至 11 月上旬的英国北部、10 月中旬至 11 月上旬的德国大部分地区、丹麦、法国北部、10 月中旬与 12 月中旬之后的捷克、斯洛伐克、奥地利、匈牙利的降水量明显低于平均水平；降水量偏低最严重的国家为西班牙（偏低 46%）、意大利（偏低 40%）与法国（偏低 30%）。然而在主产区北部大部分地区，受过多降水的影响，秋收作物收获期有所推迟，继而也影响到了冬季作物的正常播种。特别是德国北部，受监测期内充沛降水的影响，冬季作物播种推迟。其中

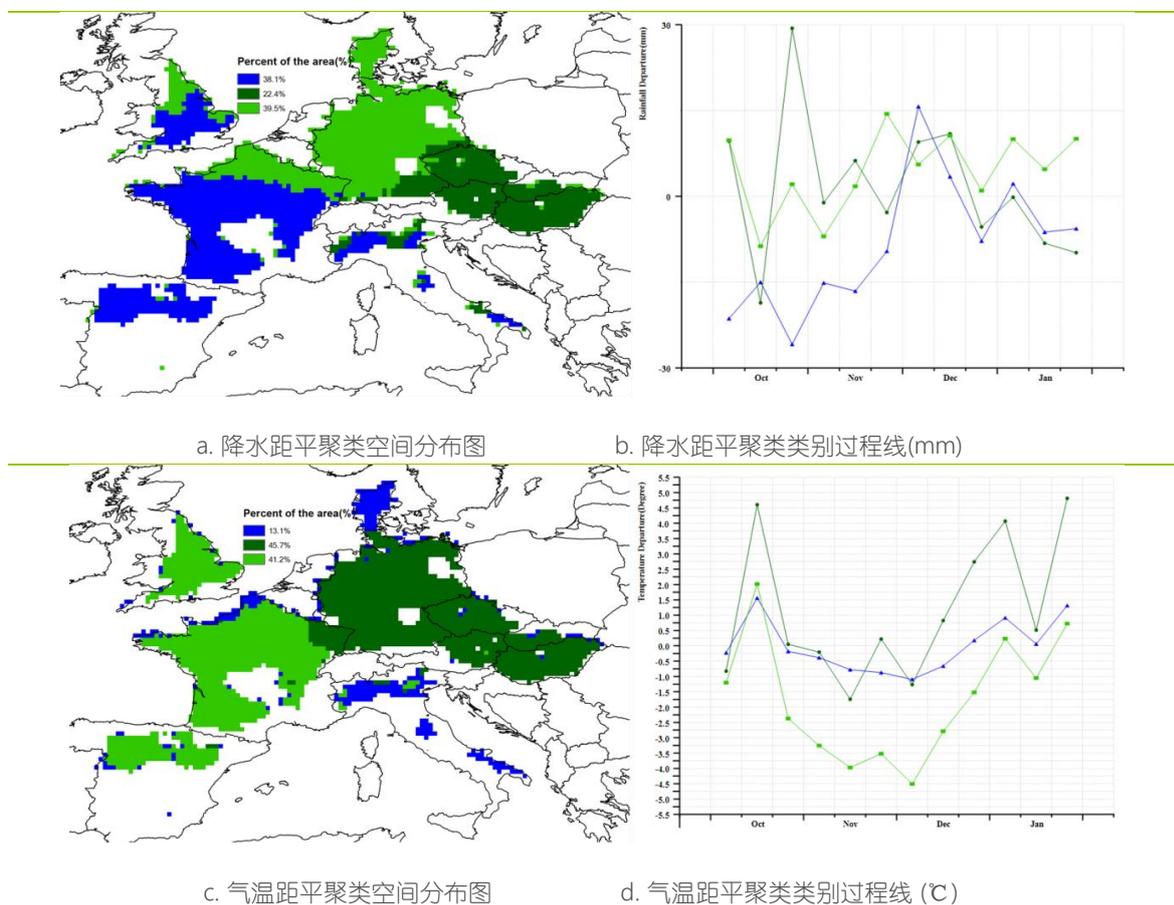
油菜受到的影响最为严重，由于最佳播种时间已过，预计油菜种植面积将会减少。总体来说，地中海区域大部分国家在未来几个月内均需要更多的降水以改善土壤墒情条件，以便为冬季作物的生长提供有利的生长条件。

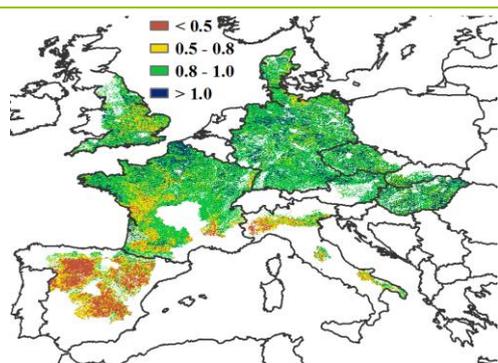
与过去 15 年同期平均水平相比，西欧温度总体略微偏低 0.3°C ，但是光合有效辐射总体偏低 6%。其中，10月中旬至12月中旬，西欧主产区大部分地区的温度低于平均水平。

受水分胁迫的影响，主产区潜在生物量偏低 8%。潜在生物量空间分布图结果显示西欧主产区潜在生物量偏低 20%以上的地区主要集中分布在法国大部分地区、西班牙、意大利与英国；相反，在法国北部、德国大部分地区、捷克、奥地利的北部与南部、匈牙利的西部与东部地区潜在生物量高于平均水平（部分地区较平均水平偏高 10%以上）。监测期内，主产区最佳植被状况指数平均值为 0.86，约 89%的耕地有作物种植，耕地种植比例较近 5 年平均水平偏低 1%。未种植耕地主要分布在西班牙、意大利的北部与东南部地区，法国地中海沿海地区也有零散分布。

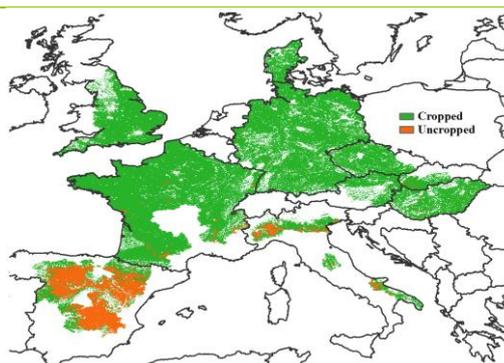
总体而言，监测期内西欧主产区作物长势低于 5 年平均水平，后期仍需要更多的降水以便有足够的土壤水分供给来保障下一监测期内冬季作物的生长。

图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)

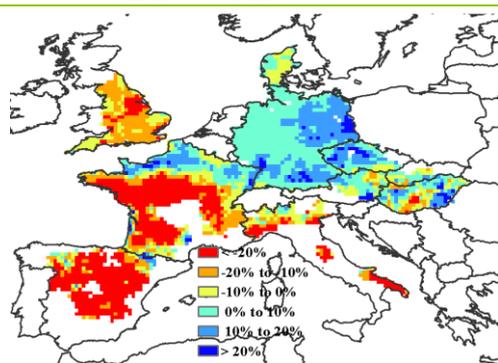




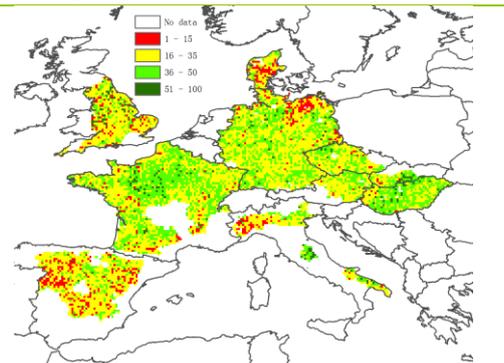
e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平



h. 最小植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

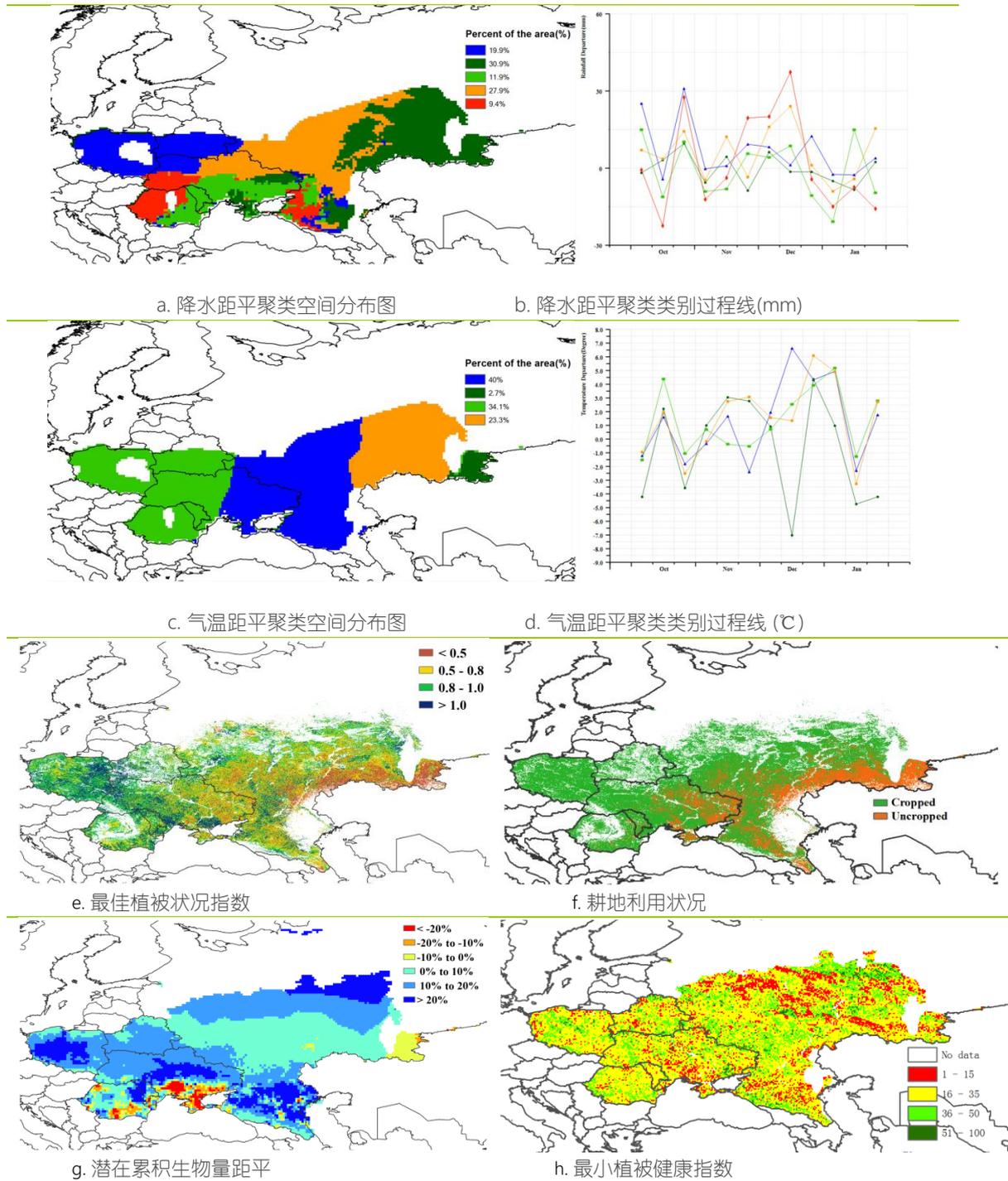
监测期内，欧洲中部与俄罗斯西部的夏季作物基本完成收割，冬季作物目前处于越冬期。监测期内主产区大部分地区的农气条件适宜，热量条件高于平均水平，温度较多年平均水平增加了 1.3°C ，降水量增加了 21.4%，光合有效辐射减少了 11.3%。

降水距平空间聚类图显示，西北部约占主产区 19% 的地区从 10 月下旬到 1 月降水充足，主要包括白俄罗斯（降水增加 40%）、波兰（降水增加 41%）和乌克兰西北部，最大降水量距平出现在 12 月中旬的罗马尼亚西部和乌克兰西南部的外喀尔巴阡州、伊万-弗兰科夫和捷尔诺波尔，降水量较平均水平偏高 40mm 之多。降水量显著偏低的地区主要集中在乌克兰南部和罗马尼亚东部，在 1 月初降水量较平均水平偏低约 20mm。除了主产区东部位于俄罗斯境内的部分地区，其它地区的温度过程线变化趋势相似。大部分地区从 11 月至 1 月上旬气温均高于平均水平，这对冬季作物的生长有利。在俄罗斯的车里雅宾斯克州温度在 12 月中旬达到低谷，较平均水平偏低 7°C 。

由于大部分地区水热条件适宜，整个主产区的潜在生物量水平较近 5 年平均水平增加了 10%，潜在生物量增加的区域主要包括乌克兰北部（全国增加了 8%）、波兰（+17%）和白俄罗斯（+12%），然而乌克兰南部的潜在生物量低于平均水平，部分像元潜在生物量水平较平均水平偏低 20% 之多。主产区的最佳植被状态指数为 0.92，高于其它 5 个主产区，得益于良好的农气条件。在波兰、白俄罗斯和乌克兰东部，大部分像元的最佳植被状态指数都大于 1，反映了较好的作物长势水平。监测期内，耕地种植比例较平均水平增加了 4%，但在乌克兰东部和俄罗斯西南部有大面积耕地未种植，也导致了该区域植被健康指数偏低。

总体上看，主产区的大部分地区作物长势良好，冬季作物产量可期。

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 (2017年10月-2018年1月)



注：更多指标信息，请查阅附录 C.