

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 2018 年 4 月-7 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	644	5	27.8	-0.8	1034	-7
南美洲	286	-13	18.9	0.0	789	0
北美洲	416	-2	19.3	-0.3	1293	-1
南亚与东南亚	935	18	28.9	-0.7	1097	-5
欧洲西部	245	-10	16.6	1.7	1204	3
欧洲中部和俄罗斯西部	242	-3	16.3	0.5	1192	4

注：除了温度距平用℃表示外，其他参数距平都是以相对百分比表示。0 值表示和过去平均值相比没有变化；相对距平的计算公式为(C-R)/R*100，C 表示当前值，R 表示参考值指过去 15 年 2003-2017(15YA)同期（4 月-7 月）平均值。

表 2.2 全球农业主产区 2018 年 4 月-7 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	1713	3	89	-1	0.88
南美洲	791	-13	96	-2	0.68
北美洲	1281	0	94	0	0.90
南亚与东南亚	1612	8	64	-13	0.77
欧洲西部	950	-10	96	0	0.91
欧洲中部和俄罗斯西部	963	-6	98	-1	0.88

注：同 2.1 注释，其中 R 参考值是指近 5 年（2013-2017）(5YA)同期（4 月-7 月）平均值（潜在累积生物量和耕地种植比例）。

2.2 非洲西部主产区

本监测期(2018 年 4 月至 7 月)属于非洲西部主产区的主要雨季，该地区的主要谷物（玉米、高粱和水稻）在此期间完成了播种。在主产区南部，尤其是自南部科特迪瓦至尼日利亚，降水呈双峰特征，该区域的甘薯正处于收获期。然而，在主产区西部（几内亚至利比里亚），水稻是主要

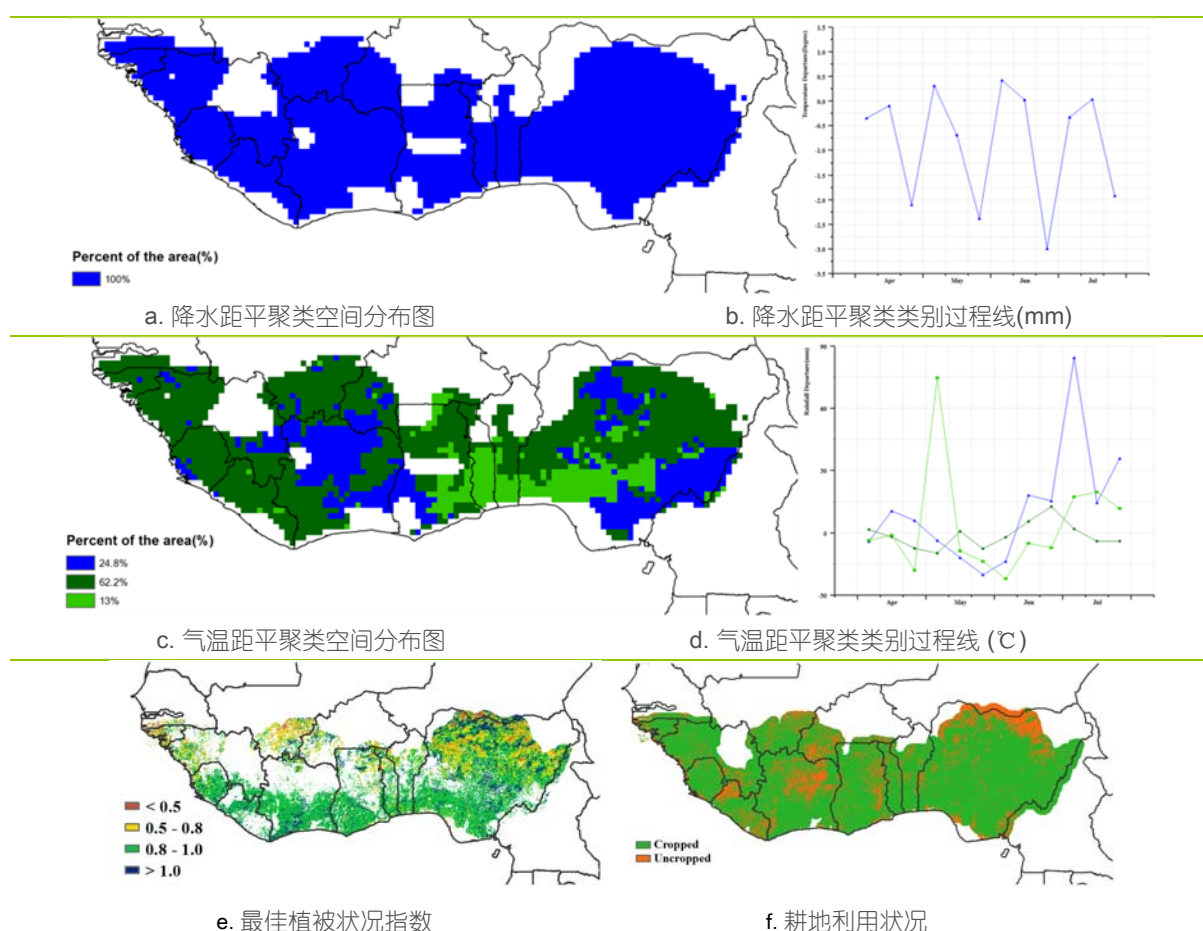
作物，其收获期可延至 12 月。在双峰降水格局下，第一季（长雨季）玉米将在 10 月收获，而短雨季玉米已在 2018 年初完成了收割。而木薯（该地区的主食）目前仍处在生长期，耕地种植比例监测结果也反映了这一点。

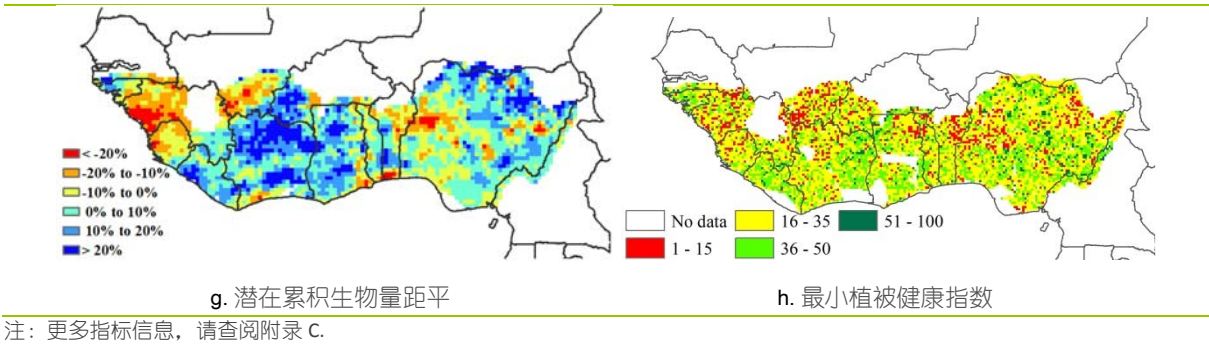
基于 CropWatch 监测的结果，本期内主产区耕地降水达到 644 mm，较历史平均水平偏高 5%。降水最多的地区位于塞拉利昂（843mm，偏低 2%）和利比里亚（804 mm，偏高 10%）。科特迪瓦和尼日利亚西南降水高峰出现在 7 月初，而加纳部分地区至尼日利亚中部地区出现在 4 月底。

主产区平均气温接近历史平均水平（27.8° C，偏低 0.8%），辐射偏低 7%（1034 MJ/m²），气象条件综合作用使得潜在生物量偏高 3%（1713gDM/m²）。整个主产区耕地种植比例达到 89%，而降水的增加将有助于作物的生长。最佳植被状况指数分布图显示，全区 VCIx 值大于 0.8 的地区潜在生物量基本偏高 20%，其中尼日利亚北部大部地区的 VCIx 值甚至超过了 1.0，适宜的农情条件有利于北萨瓦那农业生态区的作物生长。本监测期内，尼日利亚对整个主产区域的农业生产的贡献表现为较高的已种植耕地面积比例。

基于上述农情和农气指标的监测，生长季相关的气候条件与平均水平接近，降水分布均匀。进入长雨季季后气温在多年平均值正负 0.7° C 间波动。CropWatch 监测指标表明该监测期内稳定适宜的气候条件，有利于 2018 年底收获（北部半干旱区收获稍早一些）的作物生长，2018 年年末产量可期。

图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 4 月-7 月）





2.3 北美洲主产区

本次监测期内，北美洲粮食主产区夏粮作物的生长后期与收割期，秋粮作物（玉米、大豆、水稻和春小麦等）的播种与关键生长期。总体而言，该区域的作物长势各有千秋，其中大平原北部地区作物长势高于平均水平，而加拿大大草原地区作物长势不如预期。

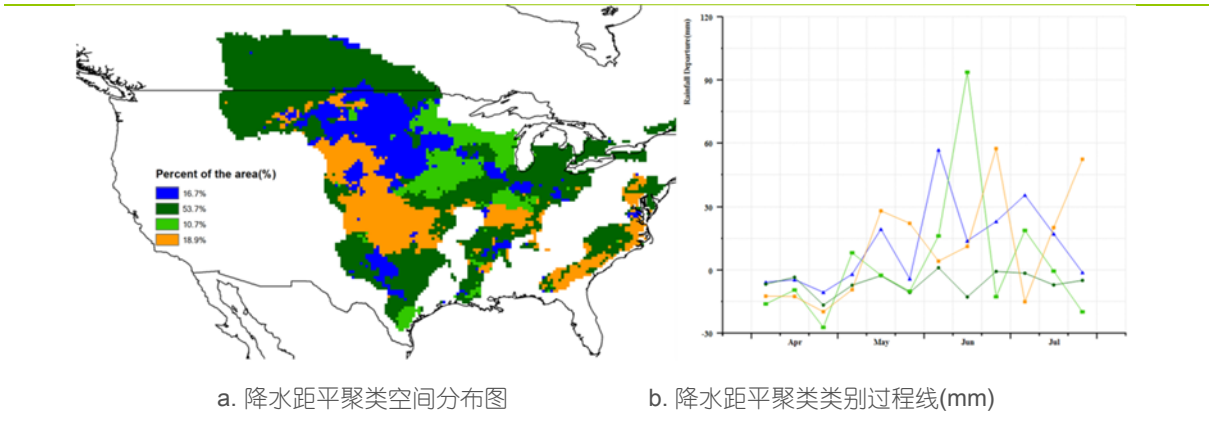
该区域的全球农情遥感速报（CropWatch）农气监测指标处于平均水平。与过去 15 年同期平均水平相比，降水、气温、光合有效辐射分别偏高 2%，0.3℃ 与 1%。监测区域的加拿大降水显著偏低 18%，而美国则偏高 1%。6 月份，大平原北部、玉米带西部和美国东部地区降水丰富，较平均水平偏高 60-90mm。7 月大多数区域的降水都处于平均水平，而大平原的中部与美国东部的降水则显著高于平均水平。加拿大大草原在整个监测期内的降水都不如过去 15 年同期平均水平。

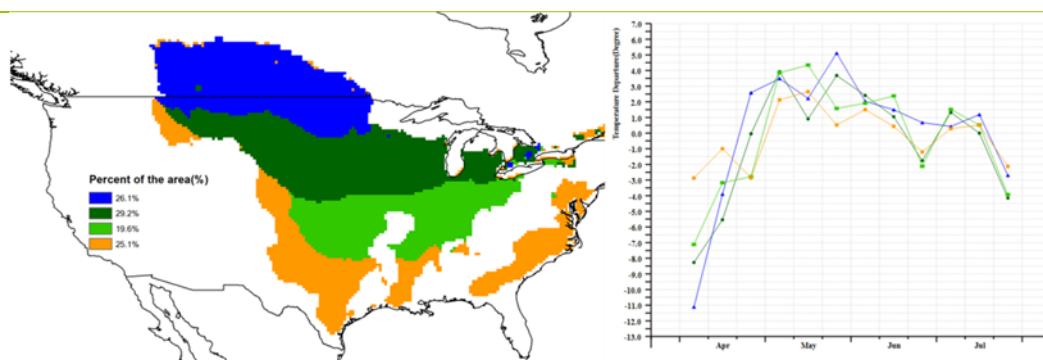
需要密切关注的是，4 月末至 6 月初，在该主产区内的多数区域发生了极端增温现象。降水低于预期加之温度偏高，显著影响了加拿大大草原的作物长势。南部大平原在上一个监测期（1-4 月）遭遇较为严重的干旱，最小植被健康指数表明，本监测期内该地区又发生了明显的干旱，其中德克萨斯降水依然远低于同期平均水平，长时间的干旱导致该地区的作物长势显著低于平均水平。

较平均水平偏低的降水与偏高的气温，导致该区域的局部地区的潜在生物量显著降低，如加拿大大草原与南部大平原地区潜在生物量偏低 20%以上。监测期内，玉米带的降水偏低 11%，东部地区尤为严重，如密歇根降水显著偏低 33%，水分胁迫导致该地区的潜在生物量偏低，特别是玉米带东部地区，偏低幅度在 20%以上。

该主产区的耕地种植比例处于平均水平。综合以上的分析，北美洲主产区的作物生长形势各有千秋。该区域平均最佳植被状态指数为 0.9，但是其空间差异较大，数值小的低于 0.5，而大的又高于 1。其中大平原南部地区的最佳植被状态指数低于 0.5，作物长势较差，而大平原北部、玉米带的南部与西部地区的最佳植被状态指数大于 1，作物长势喜人。

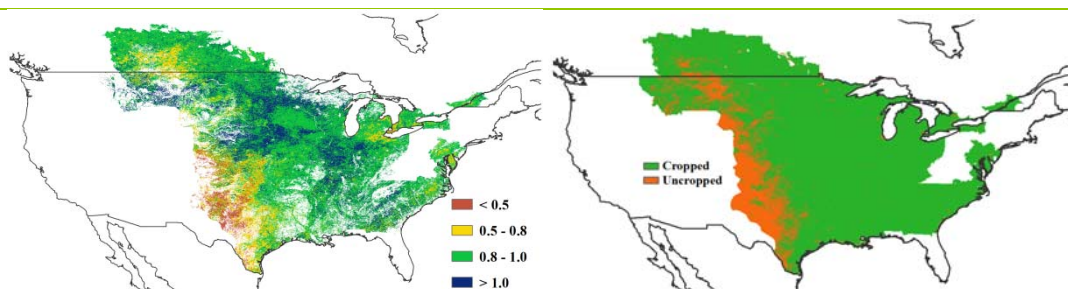
图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 4 月-7 月）





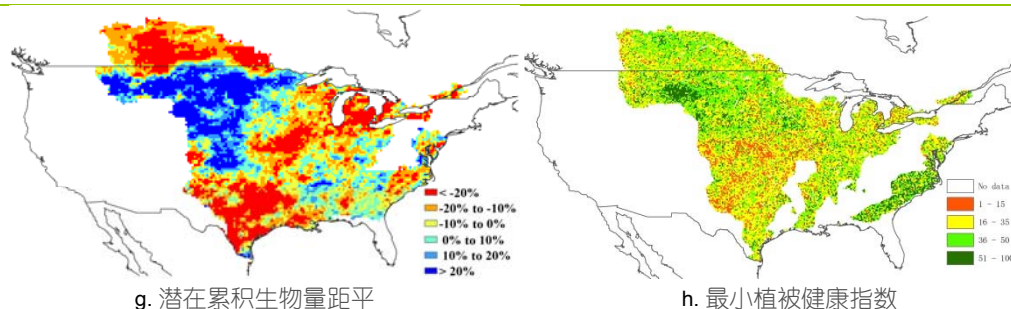
c. 气温距平聚类空间分布图

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

CropWatch 监测结果显示，南美洲主产区南部作物长势优于北部地区。此外，发生在 4 月末的强降雨天气对大豆收获产生了一定的不利影响。

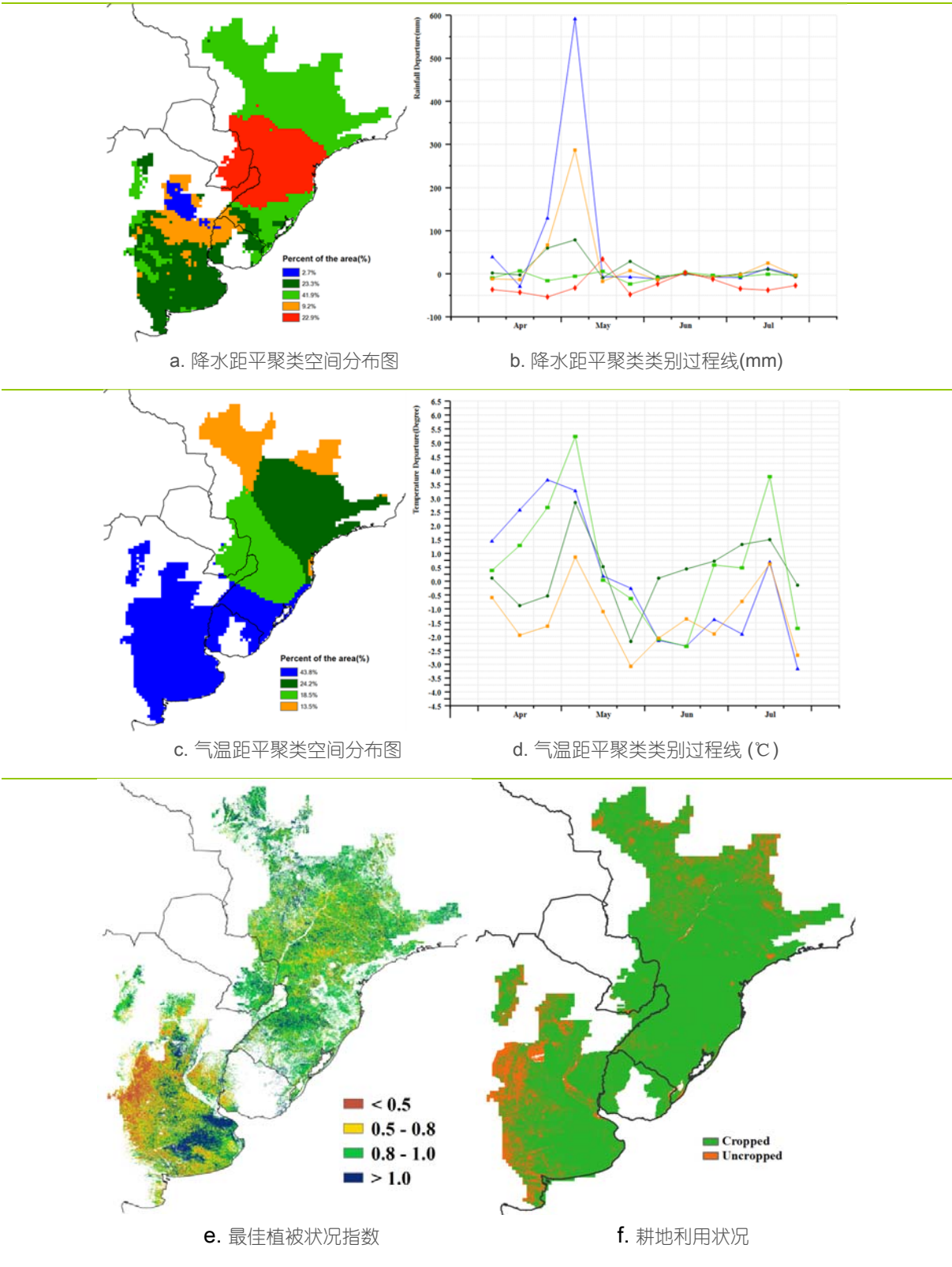
CropWatch 农业气象指标显示，主产区降水量与平均值相比减少 13%，少雨天气主要影响了巴西南部、巴拉圭东部和阿根廷米西奥内斯省部分地区，且上述地区的降水在监测期内持续偏低。位于查科省东部和阿根廷潘帕斯平原北部的局部地区，在 4 月末至 5 月初出现了强降雨天气，而该时段恰恰是当地大豆的关键收获期。极端降雨阻碍了当地的大豆收获，但仅对局部地区产生影响。

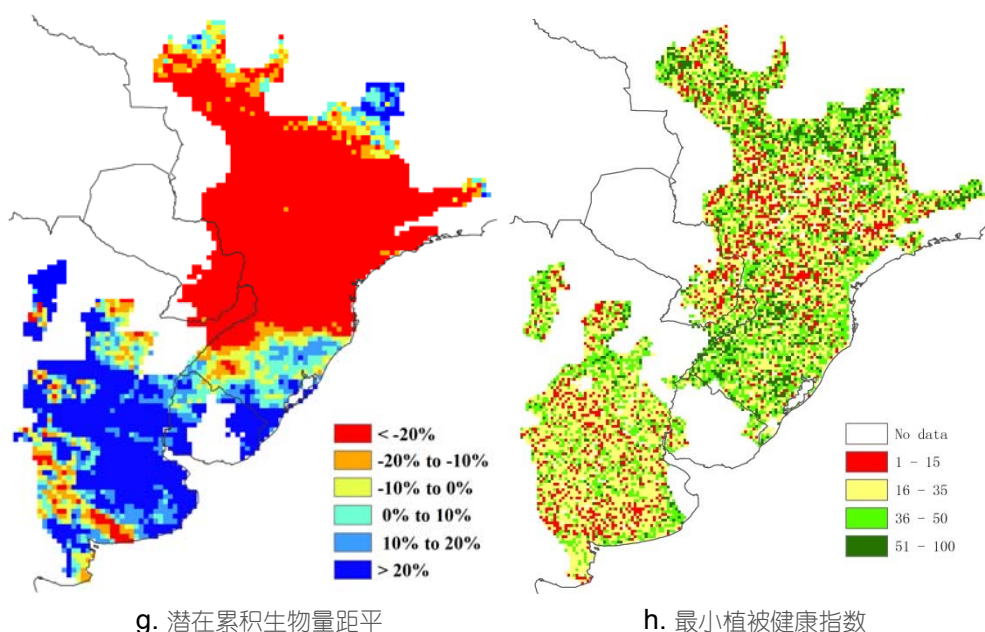
全区平均气温和光合有效辐射总体处于平均水平，气温距平聚类分析显示，在 5 月初和 7 月中旬全区平均气温总体高于平均水平，而 5 月末总体偏低，仅有主产区北部总体呈现负异常，其中位于巴西境内的主产区部分中部地区（降水距平聚类图橙色区域）偏低幅度相对较大，而北部（深绿色区域）偏低幅度相对较小。

主产区平均 VCIx 为 0.68。大多数区域的 VCIx 值介于 0.8 和 1 之间，而最高值集中出现在潘帕斯草原洪泛区，VCIx 高于 1.0。在潘帕斯草原西部，VCIx 值相对较低。全区耕地种植状况图显示，除了位于潘帕斯草原西部和主产区北部巴西境内的少部分地区外，大部分地区耕地均得到有效利用。潜在生物量距平图显示出主产区南部和北部出现显著差异，北部大部分地区呈现出强烈的负异常（偏低 20% 或更多），而主产区南部多呈现强烈的正异常（偏高 20% 以上）。最小植被

健康状况指数图显示全区的水分胁迫状况非常离散，区域间的一致性较差。在乌拉圭和主产区北部地区 VHI 相对较高，而低值主要出现在巴西南部、巴拉圭中部以及与降雨量显著偏低的部分潘帕斯草原区。

图 2.3 南美农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 4 月-7 月）





注：更多指标信息，请查阅附录 C。

2.5 南亚与东南亚主产区

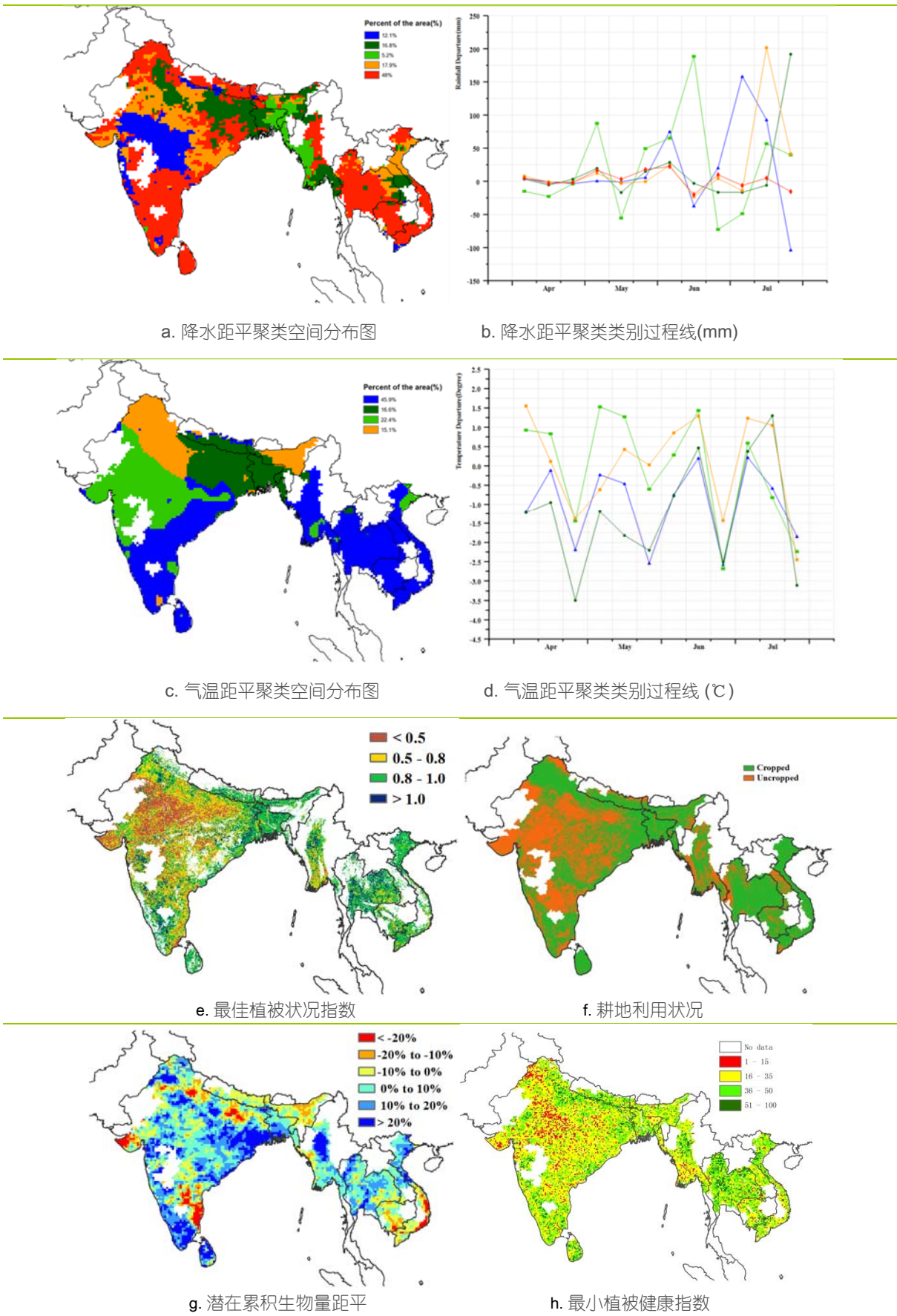
南亚和东南亚主产区是一个气候类型多样、地形复杂和物候差异较大的区域。在本主产区，水稻、玉米、小麦和大豆是最常见的作物。监测期内，各国的作物物候不一：(1)孟加拉国，涵盖了 Aman 水稻的种植期、Aus 水稻的种植和收获期、Boro 水稻与小麦的收获期；(2)柬埔寨，涵盖了玉米的种植期、旱季水稻的收获期和雨季水稻的种植期；(3)印度，涵盖了 Kharif 水稻、玉米和大豆的种植期，以及 Rabi 水稻和小麦的收获期；(4)缅甸和尼泊尔，涵盖了水稻和玉米的种植期，以及小麦的收获期；(5)泰国，涵盖了水稻和玉米的种植和收获期；(6)越南，涵盖了水稻的种植和收获期。

与过去 15 年平均水平相比，主产区降水量偏高 18%，平均气温偏低 0.7°C，光合有效辐射偏低 5%。除了柬埔寨降水量略偏低 1%以外，其它国家降水量均高于平均水平，其中孟加拉国偏高 23%，印度偏高 17%，泰国偏高 11%，越南偏高 11%，尼泊尔偏高 2%，缅甸偏高 20%。所有国家的平均气温均偏低：孟加拉国偏低-1.3°C，柬埔寨偏低-1.4°C，印度偏低-0.4°C，缅甸偏低-0.8°C，尼泊尔偏低-1.5°C，泰国偏低-1.2°C，越南偏低-0.8°C。所有国家的光合有效辐射也都偏低，孟加拉国偏低-7%，柬埔寨偏低-6%，印度偏低-4%，缅甸偏低-5%，尼泊尔偏低-6%，泰国偏低-5%和越南偏低-6%。受到降水充沛的直接影响，大部分国家潜在生物量水较近 5 年平均水平偏高 1%（越南）~13%（孟加拉国）。

农情指标监测结果显示，主产区最佳植被状况指数的平均值为 0.77。除了印度的最佳植被状况指数只有 0.70，其它国家均在 0.83~0.94 之间。耕地种植比例监测结果表明，种植面积减少了 13%，对整个区域而言影响显著，除了印度耕地种植比例减少达 21%以外，其它国家变化不大。

主产区作物生长状况总体良好，但在印度，由于各指标监测结果之间表现不一致，需要继续跟踪监测。

图 2.4 南亚与东南亚农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月)



注：更多指标信息，请查阅附录 C.

2.6 欧洲西部主产区

就整个西欧主产区而言，作物长势时空差异显著，但总体低于近 5 年平均水平；下图展示了该主产区 CropWatch 农气与农情指标的监测结果。

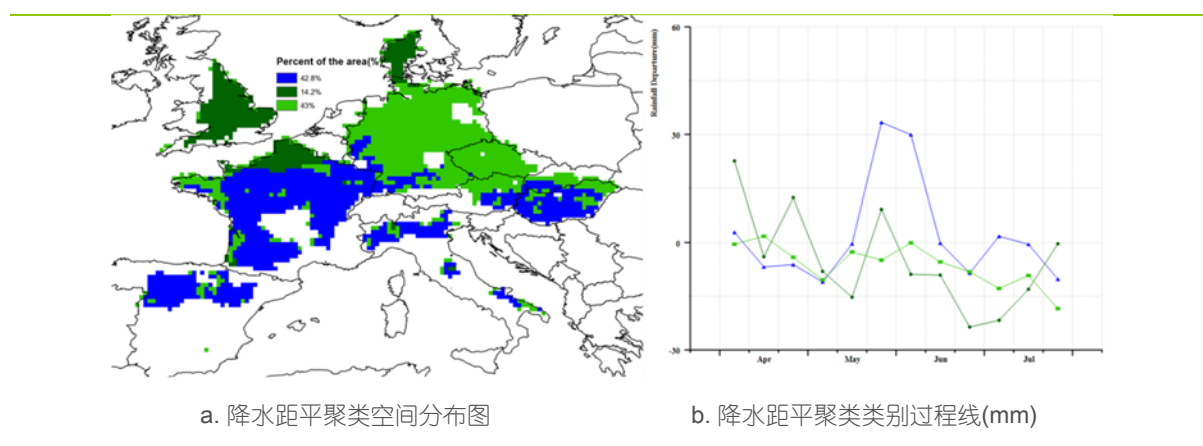
CropWatch 监测结果表明，与过去 15 年同期平均水平相比，西欧降水量总体偏低 10%，降水显著偏低的区域主要包括捷克、德国大部、奥地利东北部、匈牙利东北部、斯洛伐克中南部、法国西部与北部、意大利东南部、英国与丹麦，其中丹麦、德国、捷克与英国降水量偏低幅度最大，分别偏低 48%、33%、23%和 15%。降水亏缺导致上述地区发生水分胁迫，影响冬播作物和春播谷物的开花和籽粒灌浆。降水距平聚类分析结果详细记录了主产区不同地区降水距平的时空变化过程，其中英国大部、丹麦与法国北部地区在 4 月上旬、5 月下旬与 6 月下旬降水略偏高，西班牙、法国大部、意大利、匈牙利、奥地利东南部、斯洛伐克东南部与德国西南部在 5 月中旬至 6 月中旬的降水量也高于平均水平。意大利中北部、法国和西班牙在 4 月末至 5 月初的强降水造成了作物倒伏与涝灾。总体上西欧主产区北部的国家需要更多的降雨以满足夏季作物的后续生长发育；主产区光合有效辐射总体偏高 3%。

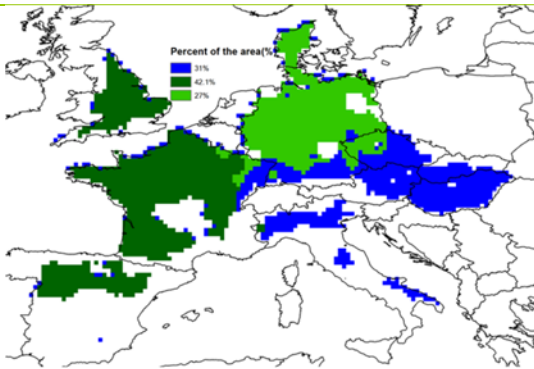
与过去 15 年同期平均水平相比，西欧温度总体偏高 1.7°C ；6 月中旬以前，整个西欧主产区的温度均高于平均水平，加上持续的降水胁迫影响了西欧北部和中东部大部分地区冬季作物的开花或灌浆。6 月中旬至 7 月的英格兰，法国和西班牙温度持续高于平均水平，7 月份的丹麦和德国的温度同样持续高于平均水平。6 月和 7 月份英格兰与丹麦大部分地区温度达到自 1975 年以来的最高水平。高温缩短了作物籽粒灌浆过程并且加快了作物成熟，将会造成作物减产。较平均气温偏低的状况主要发生在 6 月中旬至 7 月上旬的捷克大部、匈牙利、斯洛伐克、奥地利、意大利以及德国南部地区。

受上述农气条件影响（水分胁迫及持续酷热天气），主产区潜在累积生物量偏低 10%。潜在累积生物量空间分布图显示西欧潜在累积生物量偏低 20%以上的地区主要集中在丹麦、德国大部、捷克中西部、奥地利东北部、法国东北部与英国大部。相反，在斯洛伐克的西南部、匈牙利大部、意大利、法国西南部与西班牙的潜在累积生物量高于平均水平（部分地区较平均水平偏高 10%以上）。全区最佳植被状况指数平均值为 0.91。目前该主产区 96%的耕地有作物种植，耕地种植比例与近 5 年平均水平持平。未种植耕地主要集中分布在西班牙，其他粮食主产国有零星分布。

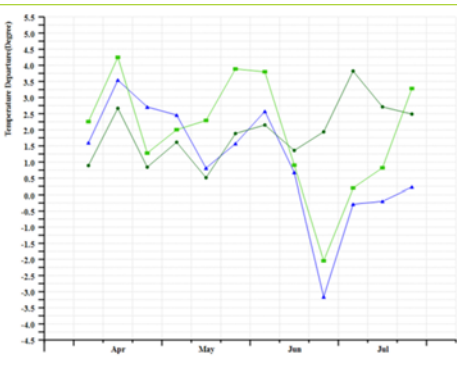
总体而言，监测期内，欧洲西部农业主产区大部分地区作物长势空间差异显著，北部地区作物长势低于水平水平，南部地区作物长势良好；考虑到持续的高温天气影响，预计西欧作物生产形势整体低于平均水平。

图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 4 月-7 月）

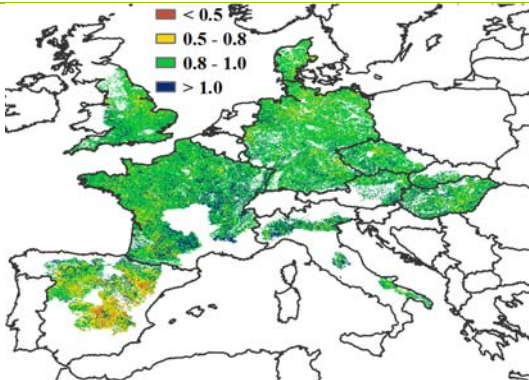




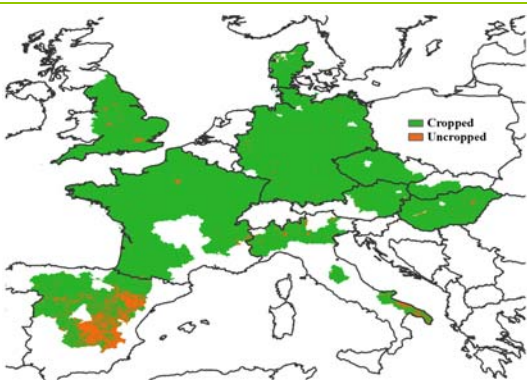
c. 气温距平聚类空间分布图



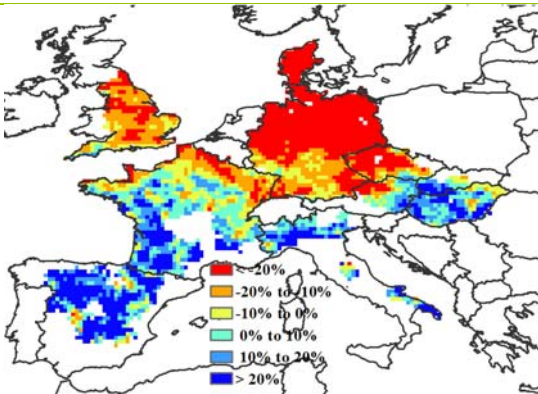
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



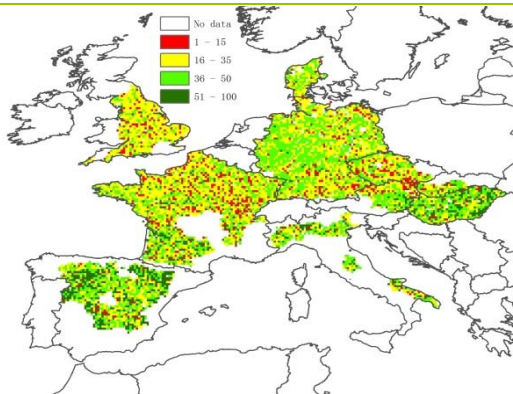
e. 最佳植被状况指数



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。

2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

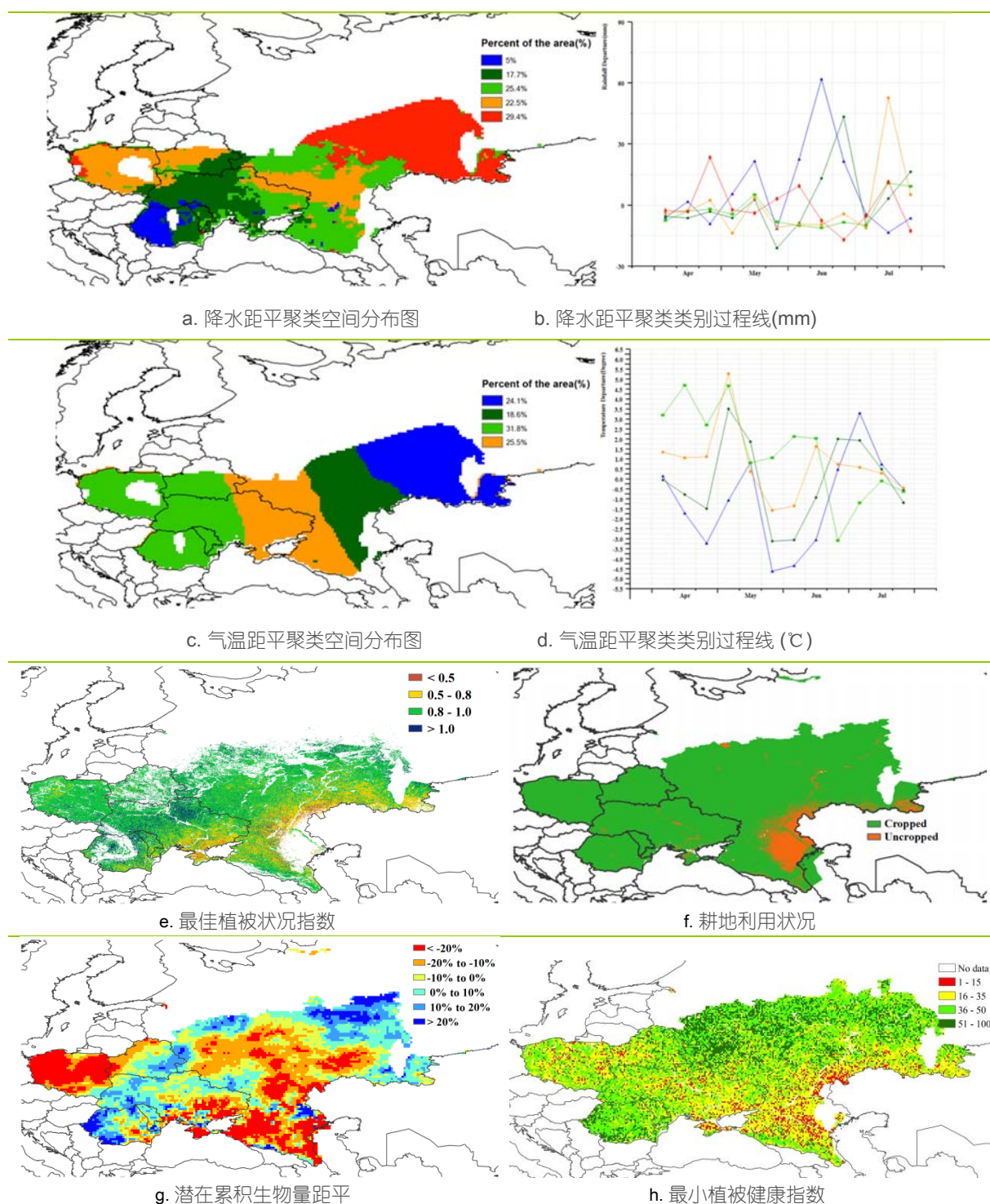
在本监测期内，欧洲中部与俄罗斯西部的大部分地区冬季和夏季作物长势良好，最佳植被状况指数为 0.88。与近 5 年平均水平相比，主产区总体气温偏暖（气温偏高 0.5℃），略显干燥（降水略微偏少 3%），光照充沛（辐射偏高 4%）。

降水过程线显示，罗马尼亚西部在 5 月至 6 月期间降水高于平均水平，6 月中旬高于平均水平约 60mm。其余 22.5% 耕地区域的降水在 7 月份高于平均水平超过 50mm，覆盖波兰、白俄罗斯以及包括库尔斯克、别尔哥罗德、沃罗涅什和伏尔加格勒州在内的俄罗斯西部地区。温度过程线显示，极端低温（5 月下旬气温低于平均水平约 4.8℃）影响了主产区东部的广大区域，主要覆盖了俄罗斯西部，包括车里雅宾斯克州、奥伦堡州、萨马拉州、巴什科尔托斯坦共和国、鞑靼斯坦共和国。在白俄罗斯、波兰、乌克兰西部、摩尔多瓦和罗马尼亚，气温在 6 月下旬较平均水平偏低超过 3℃，但在 7 月下旬又恢复至平均水平。

在本监测期内，主产区几乎所有的耕地都种植了作物，耕地种植比例仅比平均水平偏低 1%。鉴于农气条件整体处于历史平均水平，潜在累积生物量比平均水平稍微偏少 6%，表明主产区农气条件总体有利于作物生长。然而，对于波兰和俄罗斯西部产区南部的一些区域而言（克拉斯诺达尔边疆区、斯塔夫罗波尔西部和罗斯托夫州），其最小植被健康指数处于低值水平，潜在生物量偏少超过 20%，需要持续重点关注。

总体来说，欧洲中部与俄罗斯西部主产区大部分地区的作物长势和农气条件处于平均水平，其作物产量预期可观。

图 2.6 欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 4 月-7 月）



注：更多指标信息，请查阅附录 C。