

## 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B参考指南和CropWatch在线资源

("http://www.cropwatch.com.cn/htm/en/bullAction!showBulletin.action#")。

### 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 2021 年 1-4 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标的距平

	累计降水		平均气温		光合有效辐射		潜在生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (℃)	15YA 距平 (℃)	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)
非洲西部	93	-28	27.3	0.0	1308	-1	341	-20
北美洲	333	-3	4.6	-0.1	742	-3	504	2
南美洲	418	-52	22.9	0.3	1158	0	904	-23
南亚与东南亚	125	-11	23.7	0.2	1207	0	333	-19
欧洲西部	296	-8	4.5	-0.3	606	4	509	-6
欧洲中部和俄罗斯西部	281	11	-1.2	-0.3	456	-7	353	-7

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 2006-2020(15YA)同期 (1-4 月) 平均值。

表 2.2 全球农业主产区 2021 年 1-4 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标的距平

	耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前季	5YA 距平 (%)	当前季
非洲西部	50	-7	0.85
北美洲	44	-3	0.76
南美洲	99	0	0.92
南亚与东南亚	80	8	0.87
欧洲西部	94	-1	0.82
欧洲中部和俄罗斯西部	55	-18	0.77

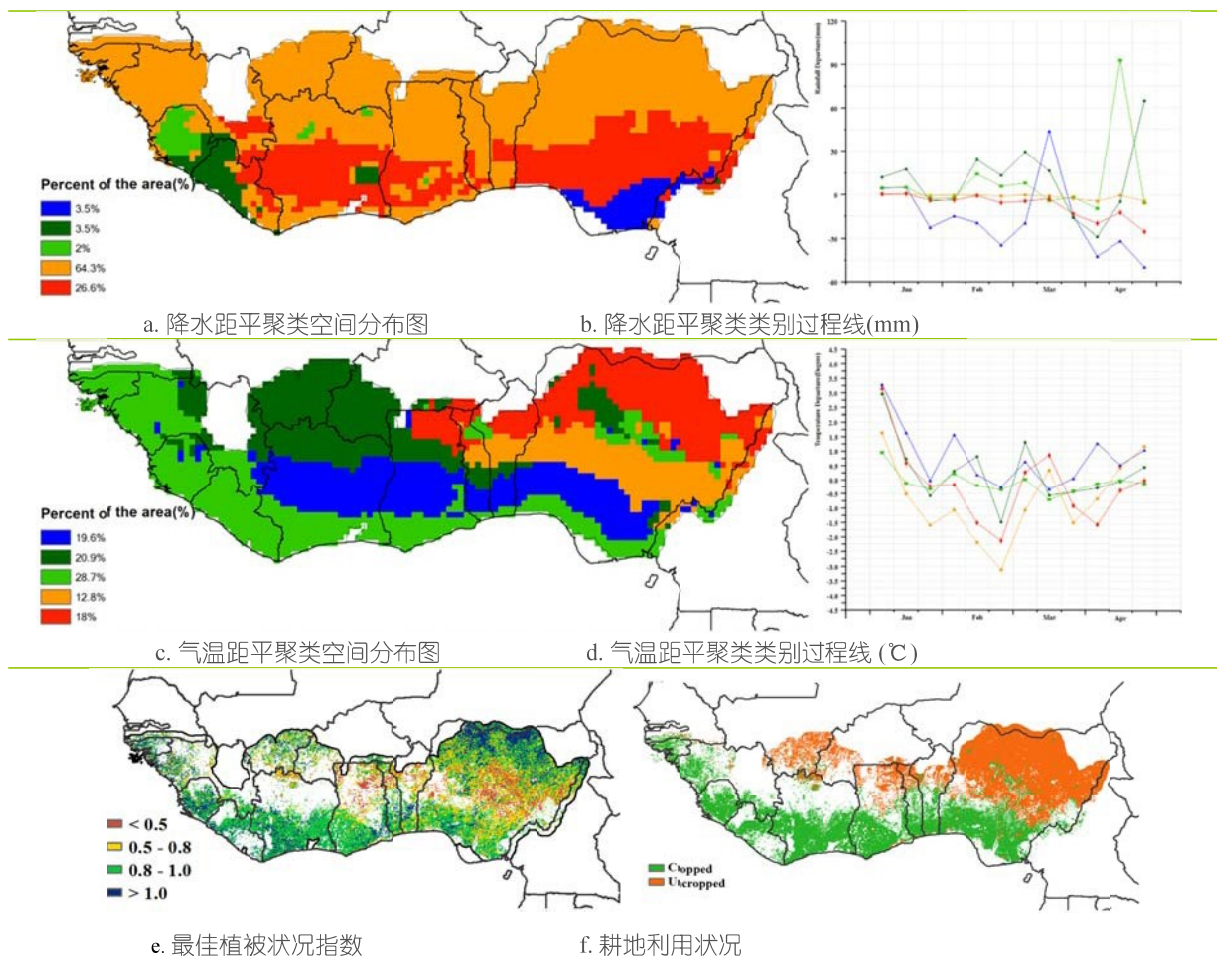
注：同 2.1 注释，其中 R 参考值是指近 5 年 (2016 至 2020) (5YA) 同期 (1-4 月) 平均值。

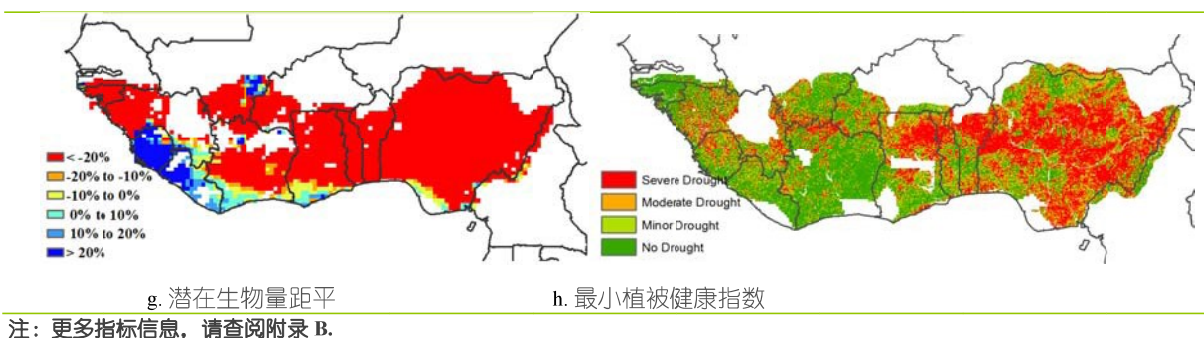
## 2.2 非洲西部主产区

本监测期包含了主季作物收获期的末期以及第二季水稻和玉米作物的收获期。一月至四月是本主产区的旱季，农作活动主要限于沿海地区，北部地区尚未开始耕作。沿海地区的主要农业活动是玉米、山药和水稻的种植。在尼日利亚，谷子、高粱、旱稻和主季玉米作物的收割活动已经完成，估计谷物产量略高于 5 年平均产量，而该国 3 月大范围的早期降水有利于主要放牧区优质牧场和牲畜的用水。

根据农气指标，主产区本季平均累积降水为 93mm，较多年平均水平偏低 28%。累积降水最多的国家是加蓬 (1066 mm, -3.3%)，其次是赤道几内亚(1031 mm, -10.9%)、利比亚(464 mm, +18.3%)以及塞拉利昂(226 mm, +72%)，而主产区其他区域相对干燥，总降水量估计不到 200 mm。降水时空聚类图和最小植被健康指数空间分布图反映了整个地区受到了严重的水分胁迫。主产区平均气温为 27.3℃，光合有效辐射为 1308 MJ/m<sup>2</sup> (-0.8%)。耕地种植比例为 50%，较 5 年平均水平偏低 7.4%，最佳植被状况指数为 0.8。区域的潜在生物量为 341gDM/m<sup>2</sup> (-20%)，主要由沿海地区贡献。总的来说，上述状况在旱季是正常的。

图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2021 年 1-4 月)





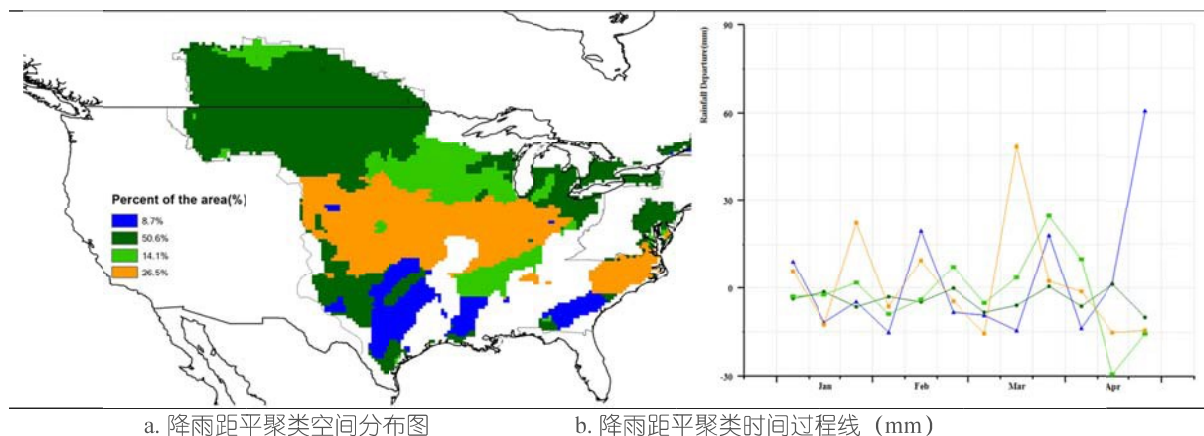
## 2.3 北美洲主产区

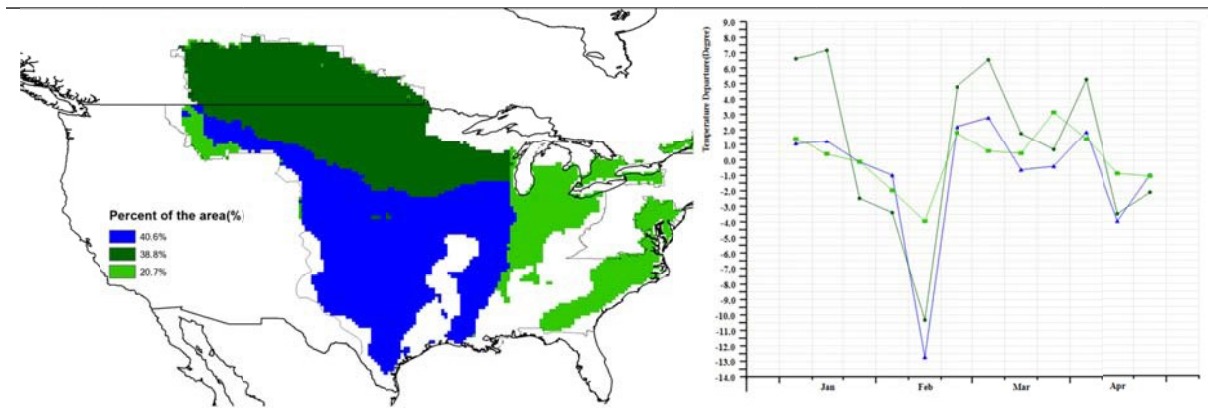
至本监测期末，冬小麦已进入拔节至抽穗阶段。春播作物（春小麦、春玉米、大豆和水稻）的播种于 3 月下旬开始，将持续到 5 月底。总的来说，主产区作物生长状况接近平均水平。

全区整体来看，监测期的农业气象条件正常，降水、气温、光合有效辐射较过去 15 年平均水平分别偏低 3%、 $0.1^{\circ}\text{C}$  和 3%。从聚类分析结果来看，主产区气温波动剧烈，在经历了 1 月的暖冬后，2 月中旬气温骤降，比平均水平偏低  $10^{\circ}\text{C}$  至  $13^{\circ}\text{C}$ ，影响到最南端的德克萨斯州的冬小麦产区，随后，气温在 3 月初恢复到高于平均气温  $2-6^{\circ}\text{C}$  的水平。由于小麦处于越冬期，异常寒冷的天气对小麦造成的损害较为有限，但小麦的生长发育进度迟缓，生育期晚于往年。与气温相比，监测期内的降水相对稳定，且时空分布较为均匀。3 月份之前，玉米带和中部平原的降水高于平均水平，之后则减少至平均水平以下。与过去 15 年平均水平相比，南部平原的降水总体较多，4 月下旬比平均水平高 60mm，对该地区冬小麦生长有利。全区 VCIx 值为 0.76，表明作物状况总体正常。VCIx 值较低的地区 ( $<0.5$ ) 主要位于冬小麦主产区的西部，与最小 VHI 图显示的干旱状况相吻合，耕地种植比例比近 5 年平均值偏低 3%。

总体而言，当前北美主产区的作物生产前景普遍良好。5 月份的天气状况对于冬小麦等夏粮作物的灌浆、产量形成至关重要。

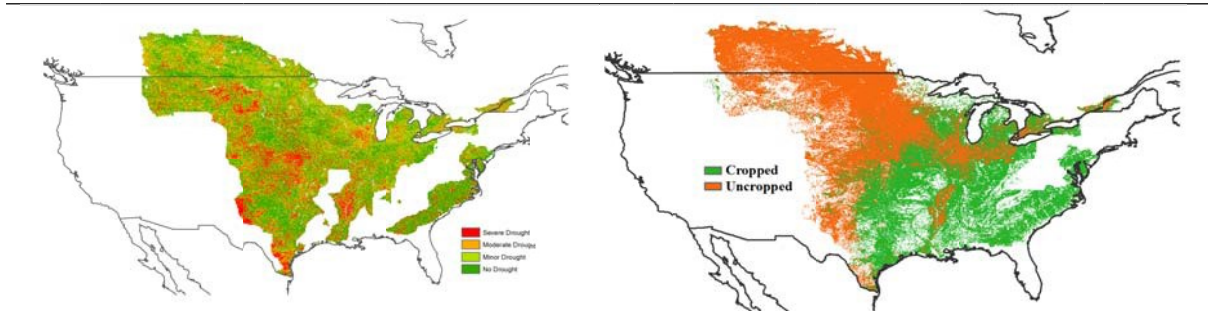
图 2.2 北美洲农业主产区的农业气象指数与农情指标（2021 年 1-4 月）





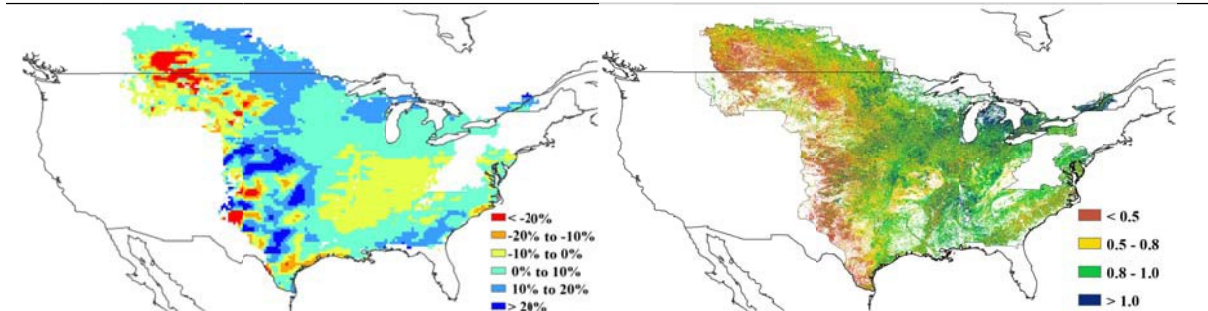
c. 气温距平聚类空间分布图

d. 气温距平聚类时间过程线 (°C)



e. 最小植被健康指数

f. 耕地种植与未种植比例



g. 潜在累积生物量距平空间分布图

h. 最佳植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 B。

## 2.4 南美洲主产区

本报告期包括秋粮作物的主要生长期以及早播秋粮作物的收获期。南美洲主产区作物长势基本正常。农气指标方面，降水和气温总体偏低，导致潜在生物量总体偏低，植被健康状况指数反映出作物受旱。

降水距平聚类分析结果显示四种同质模式，主要沿南北方向分布。巴西东北部农业区在报告期内降水持续低于平均水平，1月份的偏低幅度最大。巴西南部、巴拉圭、阿根廷的美索不达米亚和乌拉圭北部（浅绿色区域）在监测期初期降水偏高，降水距平数值呈现逐渐减少趋势，至监测期后半段，降水已低于平均水平。潘帕斯北部和乌拉圭南部的降水距平变化较大，在监测期初期和末期降水总体高于平均水平，在2月中旬至3月中旬降水接近平均水平。相反，阿根廷的潘帕斯南部、查科和亚热带高地的降水则相对稳定，始终接近平均水平，无显著距平变化。

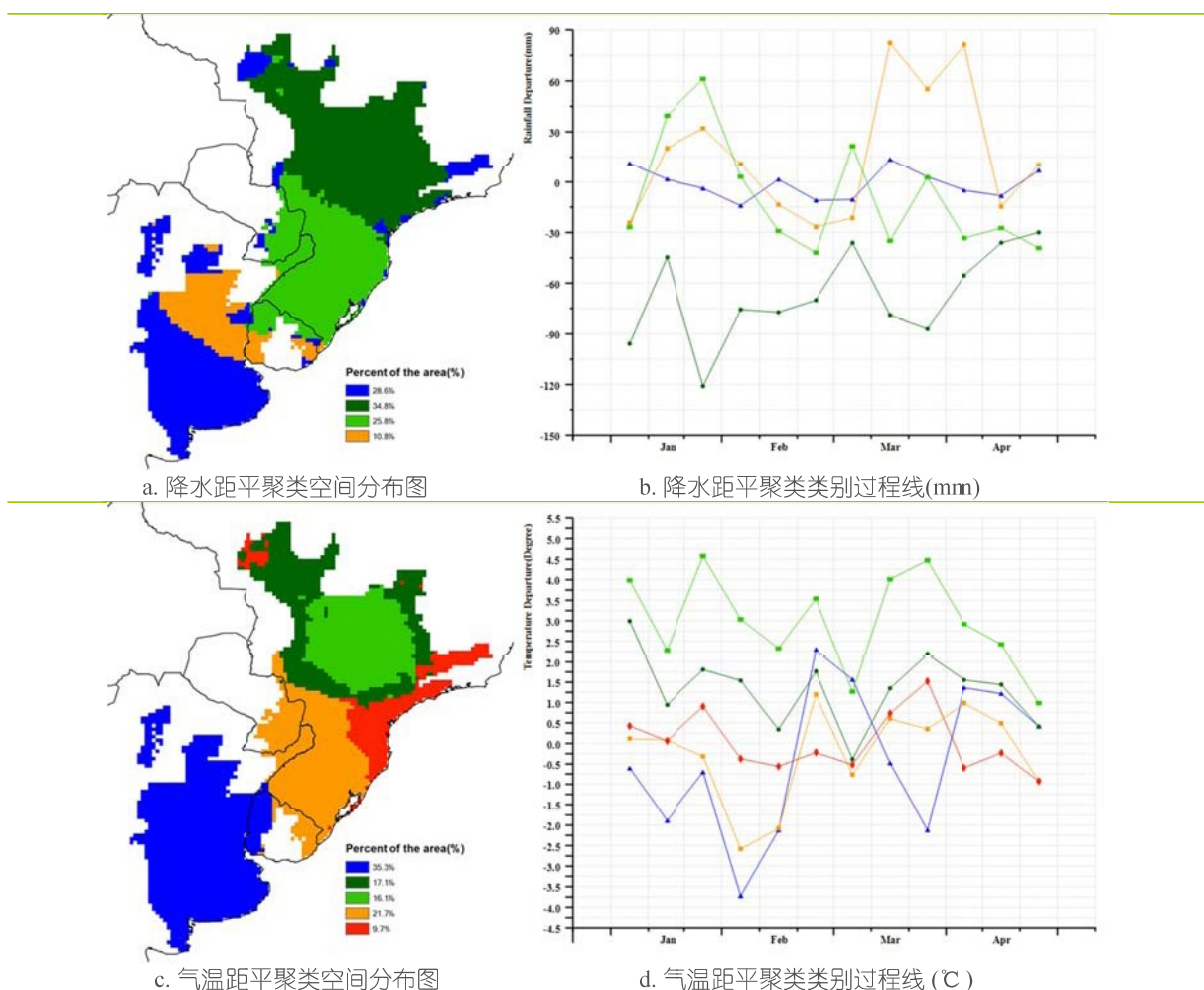
温度距平聚类分析结果显示,巴西北部的气温距平状况呈现出两种相似的模式,在监测期内气温均高于平均水平,但偏离程度有所差异,其中气温偏高幅度更大的区域相对集中(浅绿色区域),该地区被气温略偏高的区域(深绿色区域)所包围。巴西南部、巴拉圭、阿根廷的美索不达米亚和乌拉圭东部在2月初气温显著低于平均水平,而在监测期内的其余时段气温则接近平平均水平。阿根廷绝大部分地区和乌拉圭西部的气温距平波动剧烈,其中1月至2月初和3月份的气温总体偏低,而2月底和4月份气温偏高。

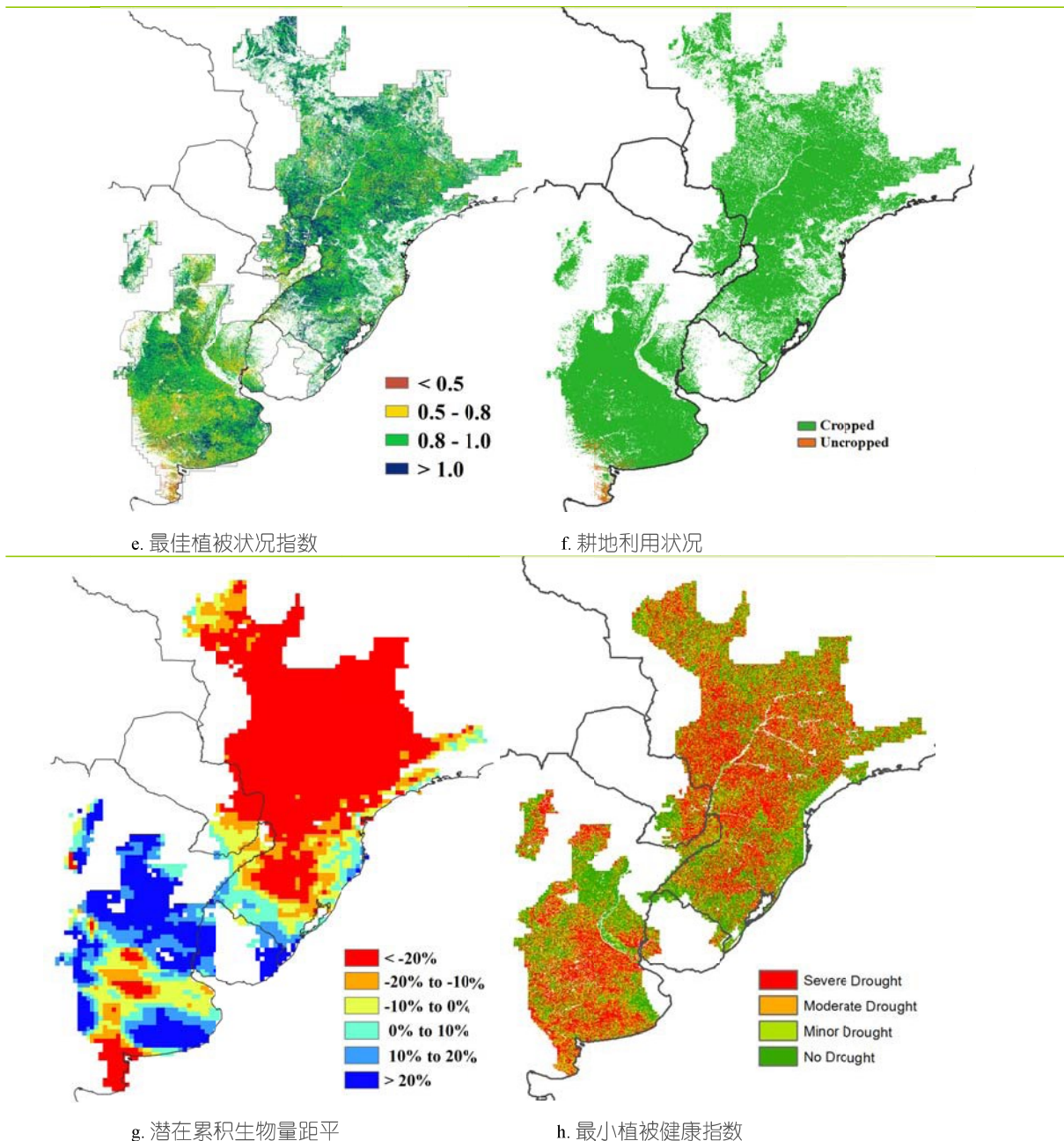
潜在生物量距平图显示,主产区潜在生物量偏高地区主要分布在阿根廷、乌拉圭境内,位于巴西境内的大部分地区潜在生物量显著低于平均水平。

主产区最佳植被状况指数平均值为0.92,大部分地区最佳植被状况指数高于0.8,低于0.8的VCIx值主要分布在潘帕斯西南,潘帕斯草原也零星分布着较低的VCIx值。最小植被健康状况指数图显示出监测期内总体发生偏重的旱情,特别是在巴西农业区的中部和南部、巴拉圭、潘帕斯、亚热带高原和阿根廷查科部分地区。耕地种植状况分布图显示,监测期内耕地种植比例较高,除潘帕斯西南部的少部分耕地呈现未种植状态外,其余大部分耕地均有作物种植。

总的来说,南美洲主产区农作物长势基本正常。

图 2.3 南美洲农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2021年1-4月)





## 2.5 南亚与东南亚主产区

南亚和东南亚地区包括印度、孟加拉国、柬埔寨、缅甸、尼泊尔、泰国和越南等国。监测期包括冬季作物的主要生长期以及早期种植作物的收获期。南亚和东南亚地区的主要农作物是玉米、水稻、小麦和大豆。农业气候指标显示, 与过去 15 年同期平均水平相比, 累计降水量减少 11%, 平均气温上升 0.2%, 光合有效辐射略高 0.5%, 这也导致了潜在累积生物量相比过去五年同期平均水平下降 19%。主产区的耕地种植比例达到 80%, 比过去五年同期平均水平高出 8%。最佳植被状况指数为 0.86。

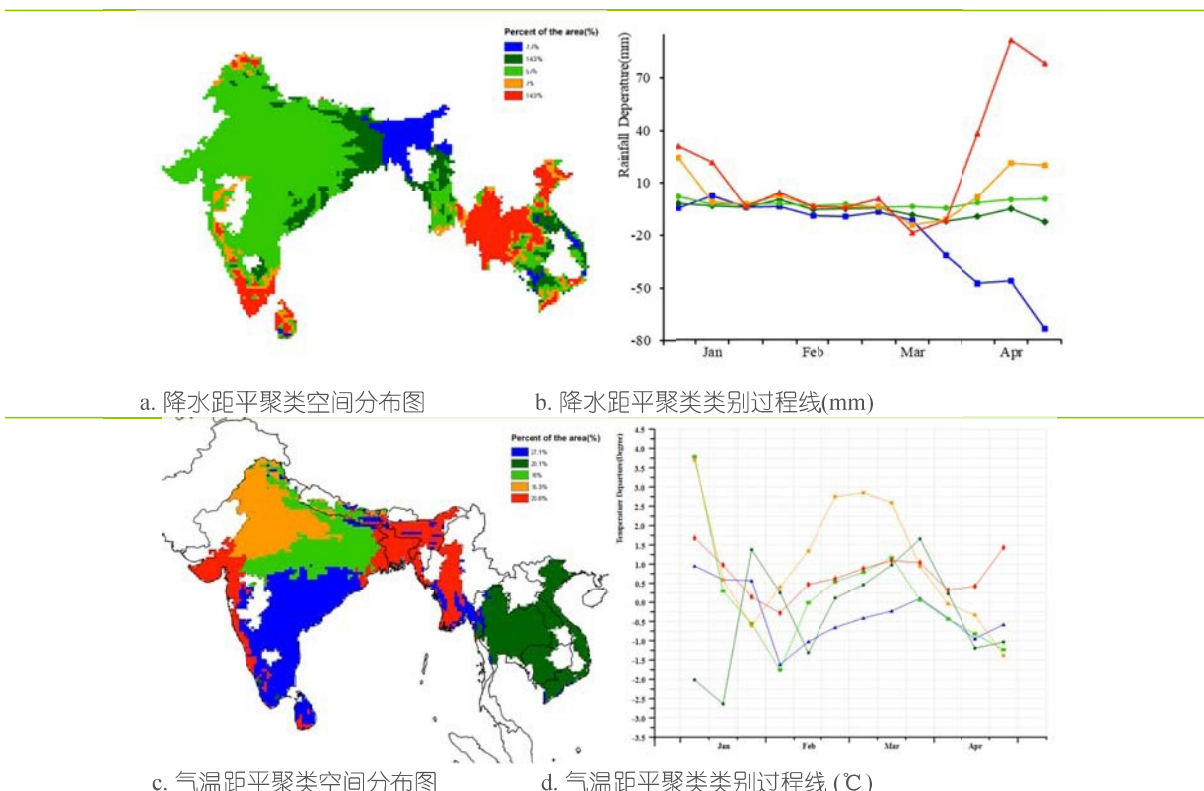
大多数旱季作物需要灌溉。在印度，地下水是灌溉用水的主要来源，干旱状况对小麦产量的影响有限。然而，在东南亚，来自河流、水坝和湖泊的地表水是灌溉用水的主要来源。因此，干旱状况对东南亚水稻产量的负面影响更大。

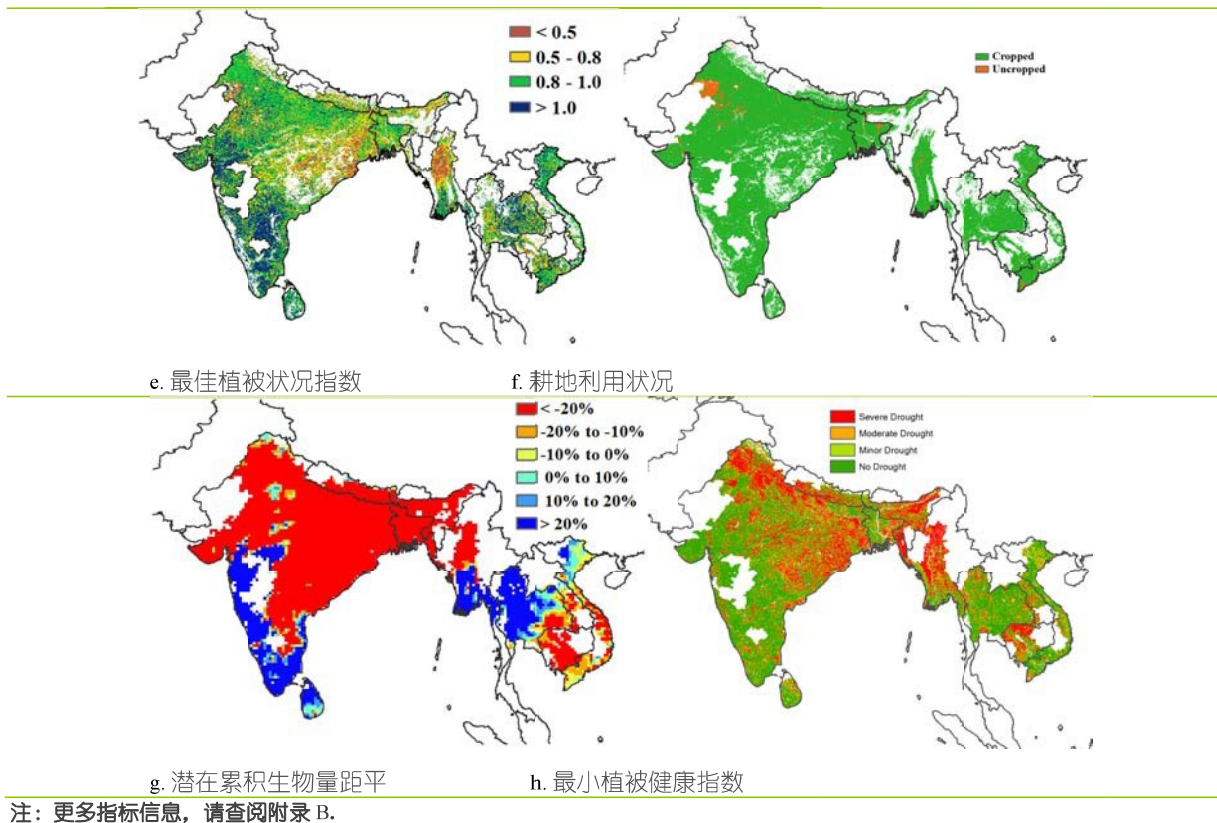
降水距平聚类空间分布及相应的类别过程线图显示，主产区 71.3%的地区作物累计降水量略低于平均水平，这些地区包括印度、缅甸、越南中部和孟加拉国。从 1 月到 3 月中旬，主产区位于缅甸和印度南部的 21.3%的地区降水量在平均水平上下略有波动，三月中旬之后，降水量高于平均水平。除 1 月中旬外，印度东部和孟加拉国东部的降水量低于平均水平，并在 4 月达到最低，占主产区的 7.4%。气温距平聚类空间分布及相应的类别过程线图显示，主产区 20.6%的地区平均气温高于平均水平，主要分布在印度西部和东部、孟加拉国和缅甸的部分地区。在本监测期内，其他地区的气温在平均水平上下交替波动。印度北部和中部在 1 月初出现了最高气温，泰国、柬埔寨、越南和老挝在 1 月中旬出现了最低气温。

大部分地区的潜在累积生物量低于平均水平(0 至-20%)，主要分布在印度(印度东部和印度东南部)、尼泊尔南部、孟加拉国、缅甸中部、泰国、柬埔寨和越南。最佳植被状况指数图显示，缅甸中部、印度东部和西部分散地区的最佳植被状况指数低于 0.5。根据耕地利用状况图显示，除印度拉贾斯坦邦北部、孟加拉国东部和越南南部地区外，该主产区的大部分耕地有农作物种植。最小植被健康指数图显示，印度北部、缅甸中部和柬埔寨西部地区受严重干旱影响最大。

总体而言，主区内印度的冬季作物长势接近正常，东南亚的作物长势受干旱影响低于平均水平。

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 (2021 年 1-4 月)





## 2.6 欧洲西部主产区

本监测期涵盖了西欧粮食主产区冬小麦的生长期，目前夏季作物已于 3 月份开始播种。总体来说，基于图 2.5 显示的农气与农情指标，西欧主产区大部分区域作物长势接近于平均水平。

CropWatch 农气指标监测表明，与过去 15 年平均水平相比，整个监测期内除了德国与捷克外，西欧主产区内的降水量基本在平均水平以下，全区降水量整体偏低 8%。主产区降水时空分布表明：（1）1 月上旬至 4 月期间，占西欧农业主产区 59.8% 的区域的降水量低于平均水平，这些区域主要分布在西班牙西部、法国大部分地区、德国与英国；但在 1 月中旬至 2 月上旬，以及 3 月中旬期间，该区域的降水量又明显高于平均水平；（2）2 月中旬至 3 月上旬，以及 3 月下旬期间，几乎整个主产区的降水量低于平均水平。在整个监测期间仅德国降水量处于平均水平，捷克降水量偏高 4%，降水量亏缺最严重的国家分别为丹麦（偏低 22%）、法国（偏低 19%）、意大利（偏低 17%）、匈牙利（偏低 11%）与奥地利（偏低 8%）。

西欧主产区平均气温总体轻微偏低 0.3℃，而光合有效辐射总体明显偏高 4%；整个监测期内，西欧主产区的平均气温时空分布表明：（1）在 1 月下旬至 3 月上旬，以及 3 月下旬期间，德国南部大部分地区、法国、意大利与西班牙的平均气温高于平均水平；（2）除了 2 月下旬至 3 月下旬期间法国西北部、英国、德国中北部与丹麦的平均气温高于平均水平外，监测期其他时段，该区域平均气温均低于平均水平；（3）其他时间段内，几乎整个西欧主产区的平均气温均低于平均水平，特别是在 4 月份，占



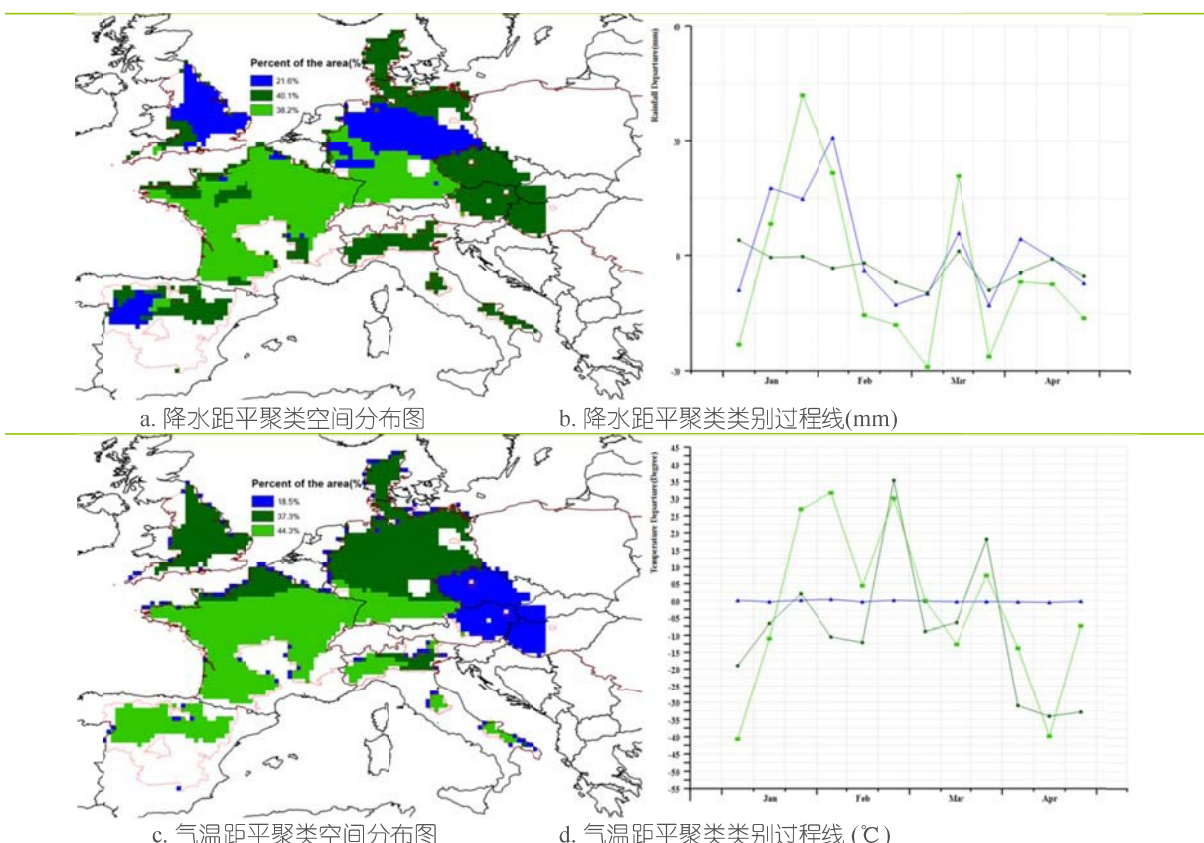
西欧农业主产区 81.5%的区域的平均气温明显低于平均水平。这种平均气温的现状可能会影响一定程度影响作物的生长。

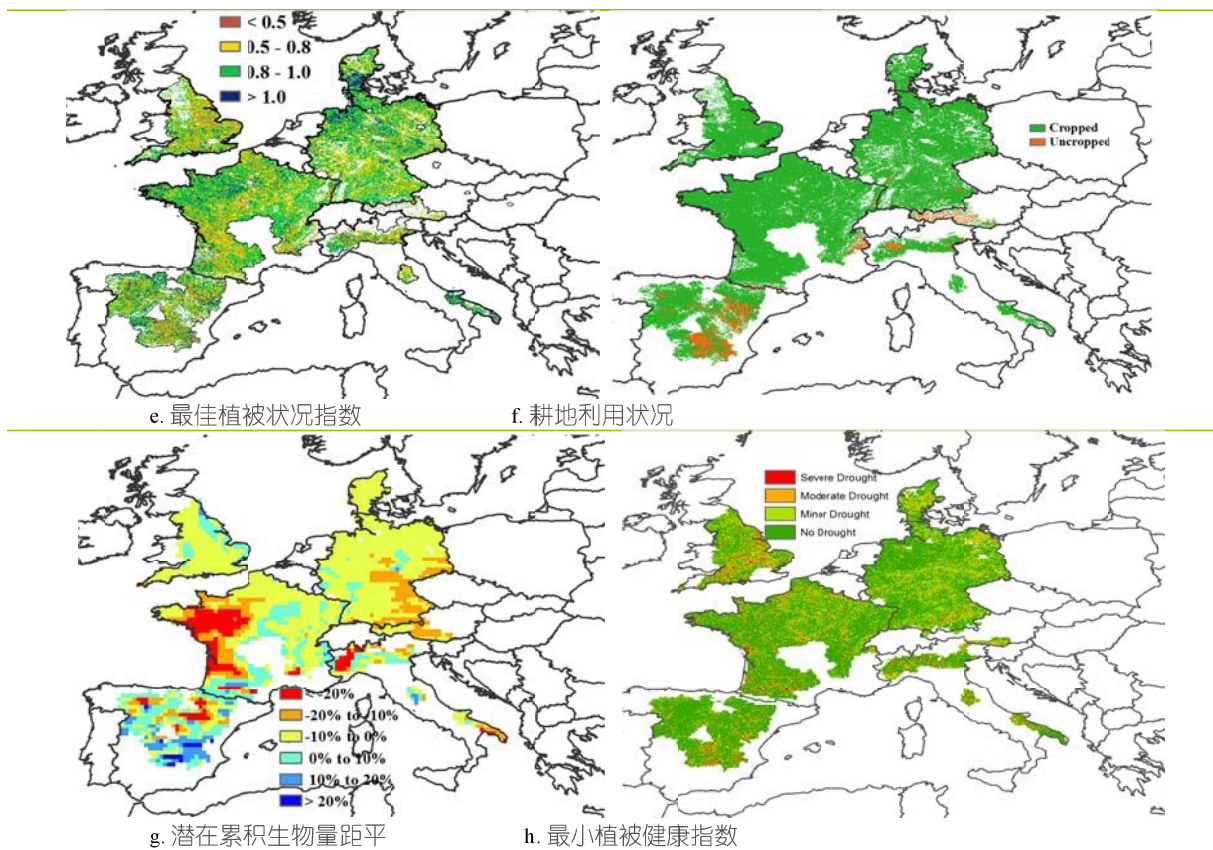
尽管西欧主产区光照条件良好，但受降水偏少与气温偏低双重影响，主产区潜在累积生物量较平均水平偏低 6%；西欧主产区潜在生物量偏低 20%以上的地区主要分布在西班牙中部、法国西部和意大利西北部；相反，西班牙中部的潜在生物量则高于平均水平 10%以上。

监测期内，与近 5 年平均水平相比，西欧主产区整体的最佳植被状况指数平均值达到 0.82，目前该主产区超过 94%的耕地有作物种植，但整体耕地种植比例偏低 1%。未种植耕地主要集中分布在西班牙、法国东南部、奥地利的西南部与意大利的北部，以及零散的分布在德国南部部分地区、法国的北部与英国。最小植被健康指数空间分布图表明，法国、德国、英国东部和西班牙的一些地区受到了短时干旱的影响。

整体来说，监测期内冬季作物长势接近于平均水平。但是主产区几个重要的粮食种植区域需要更多的降水，以便有足够的土壤水分供给来保证冬小麦在籽粒灌浆阶段的产量形成。

图 2.5 欧洲西部主产区的农业气象指数与农情指标 (2021 年 1-4 月)





注：更多指标信息，请查阅附录 B。

## 2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

本监测期内，欧洲中部与俄罗斯西部的冬季作物由越冬期进入返青期，夏季作物从主产区的西部和南部开始播种。总体而言，降水偏高 11%，温度偏低 0.3℃，光合有效辐射偏低 7%。

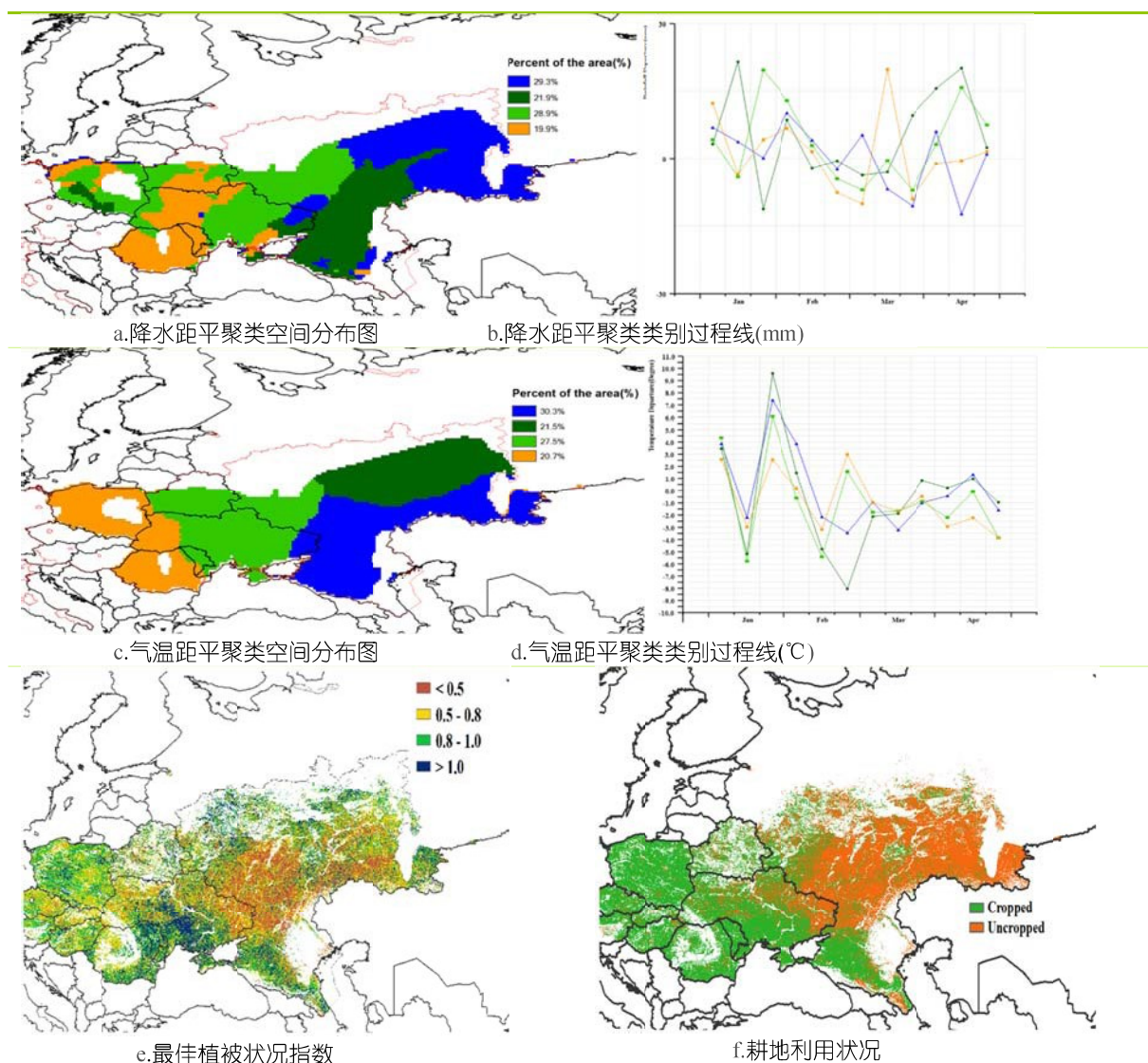
基于降水距平聚类空间分布图显示，监测期内主产区大部分地区降水量在平均值上下波动。具体时空分布特征表现为：（1）2021 年 1 月至 2 月中旬，3 月下旬至 4 月，俄罗斯东南部以及乌克兰的部分地区(占主产区 51.2%)的降水量高于平均水平；（2）1 月至 3 月上旬，主产区西部的大部分地区(占主产区 70.7%)的降水持续下降；（3）2 月下旬至 3 月上旬，除俄罗斯西部的部分地区外(占主产区 29.3%)，其他地区的降水量低于平均水平。

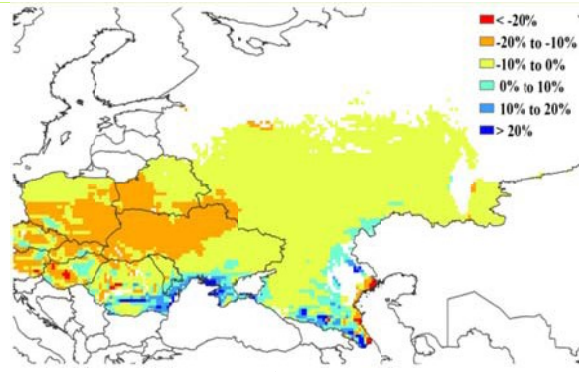
气温距平聚类空间分布图显示，主产区大部分地区 1 月至 4 月气温变化强烈。总体来说，与过去 15 年同期比较，监测期内主产区气温低于平均水平 0.3℃。其中，2021 年 1 月至 2 月，俄罗斯的西部、白俄罗斯南部、乌克兰和摩尔多瓦的大部分地区(占主产区 79.3%)气温变化较大，且最低气温距平值接近 8.0℃。3 月气温开始上升，俄罗斯西部以及乌克兰东部的部分地区(占主产区 51.8%)气温高于平均水平，而白俄罗斯南部、波兰、摩尔多瓦、罗马尼亚以及乌克兰的大部分地区(占主产区 48.2%)气温仍低于平均水平。

主产区潜在生物量较过去 15 年平均水平偏低 7%，偏低幅度超 10%的区域主要分布在主产区西部。最佳植被状况指数超过 0.8 的区域包括乌克兰西南部、摩尔多瓦、罗马尼亚的东北部，而低于 0.5 的区域包括俄罗斯西部的大部分区域及乌克兰的西北部地区，主要是由于未种植耕地所导致。就主产区整体而言，耕地种植比例与过去 5 年平均水平相比偏低 18%，这可能是由于异常的物候所致。

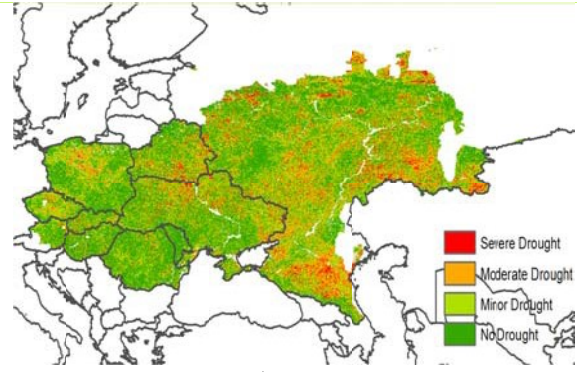
总体而言，监测期内，CropWatch 农业气象和农情指标表明，尽管主产区整体降水量充沛，但由于处于生长期的作物受到低温寡照的双重影响，作物潜在生物量低于平均水平。总而言之，本监测期内作物长势低于同期水平，产量预计偏低。

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 (2021 年 1-4 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 B.