

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 参考文献和 CropWatch 在线资源

("http://www.cropwatch.com.cn/html/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 10 月-2022 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		潜在累积生物量	
	当前季 (mm)	距平 (%)	当前季 (°C)	距平 (°C)	当前季 (mm)	距平 (%)	当前季 (gDM/m²)	距平 (%)
非洲西部	145	-31	25.6	0.6	1256	2	615	-9
北美洲	264	-15	6.3	1.1	555	4	453	-1
南美洲	529	-41	23.7	0.5	1348	3	1108	-12
南亚与东南亚	325	13	20.3	-0.3	1017	0	664	10
欧洲西部	316	-13	5.6	-0.1	333	9	505	-7
欧洲中部和俄罗斯西部	259	0	0.7	0.6	243	7	371	1

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 2007-2021(15YA)同期（前一年 10 月至当年 1 月）平均值。

表 2.2 全球农业主产区 2021 年 10 月-2022 年 1 月与近 5 年（5YA）同期农情指标的距平

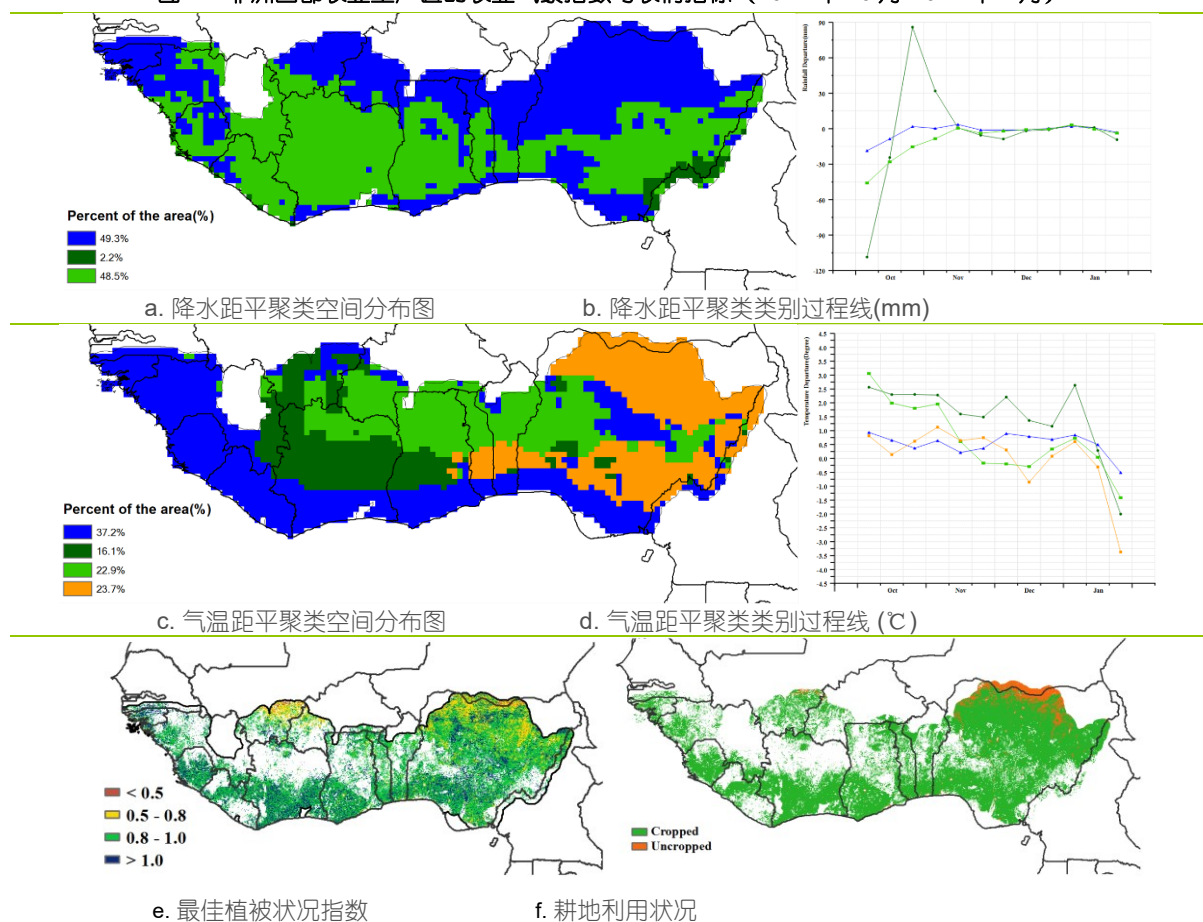
	耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前季	距平 (%)	当前季
非洲西部	94	0	0.92
北美洲	66	-2	0.78
南美洲	98	0	0.85
南亚与东南亚	98	2	0.93
欧洲西部	91	1	0.93
欧洲中部和俄罗斯西部	78	4	0.83

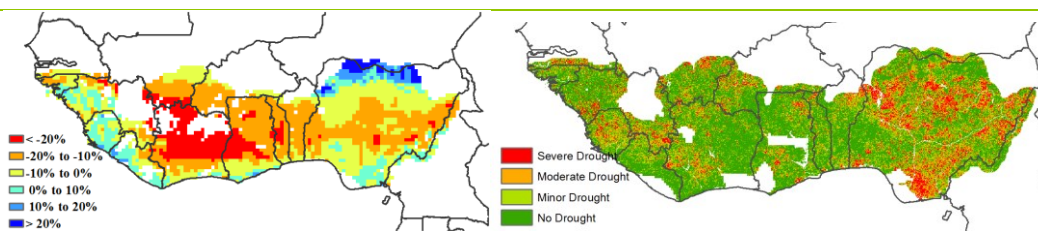
注：同 2.1 注释，其中 R 参考值是指近 5 年 2017-2021(5YA)同期（前一年 10 月至当年 1 月）平均值。

2.2 非洲西部主产区

本监测期涵盖了主产区主要粮食作物的收获期。对尼日利亚和主产区的其他国家而言，这些作物包括小米、高粱、旱稻和主季玉米。在沿海地区，第二季木薯的收获从 1 月份开始，而已满一年的木薯作物仍在生长。主产区的农气指标显示，区内平均累积降水量为 145mm（偏低 31%）。所有国家都出现了降雨不足：利比里亚偏低 21%（416mm），塞拉利昂偏低 15%（347mm），赤道几内亚偏低 5%（1235mm），多哥偏低 64%（37mm），布基纳法索偏低 91%（2mm），尼日利亚偏低 25%（140mm），加纳偏低 41%（110mm），科特迪瓦偏低 45%（144mm），几内亚偏低 37%（124mm）。由于降水量偏低，主产区内出现了局部中度至重度干旱。主产区的平均气温为 25.6°C（偏高 0.6°C），国家尺度平均气温的变化范围从 23.4°C（赤道几内亚）到 28.1°C（冈比亚）。全区光合有效辐射为 1256 MJ/m²（偏低 2%）。主产区潜在生物量减少 9%。除了尼日利亚（CALF 87%，偏高 1%）外，主产区大部分区域耕地种植比例都超过了 90%（偏高 2%）。区域最佳植被状况指数达到 0.92，空间分布结果表明全区除了尼日利亚（0.89）和布基纳法索（0.83）外大部分地区作物长势很好。上述 CropWatch 指标反映了作物生产的气候条件稳定，但比往常干燥。旱季的提前到来将使畜牧业生产面临一定的困境，因为可用于放牧的生物量将减少。总之，主产区在农业生产、分配和广泛使用经认证的种子、肥料和杀虫剂以实现作物最佳产能方面继续面临挑战，而新冠疫情对经济的破坏性影响更加剧了这些挑战。

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 10 月-2022 年 1 月）





g. 潜在累积生物量距平

h. 最小植被健康指数

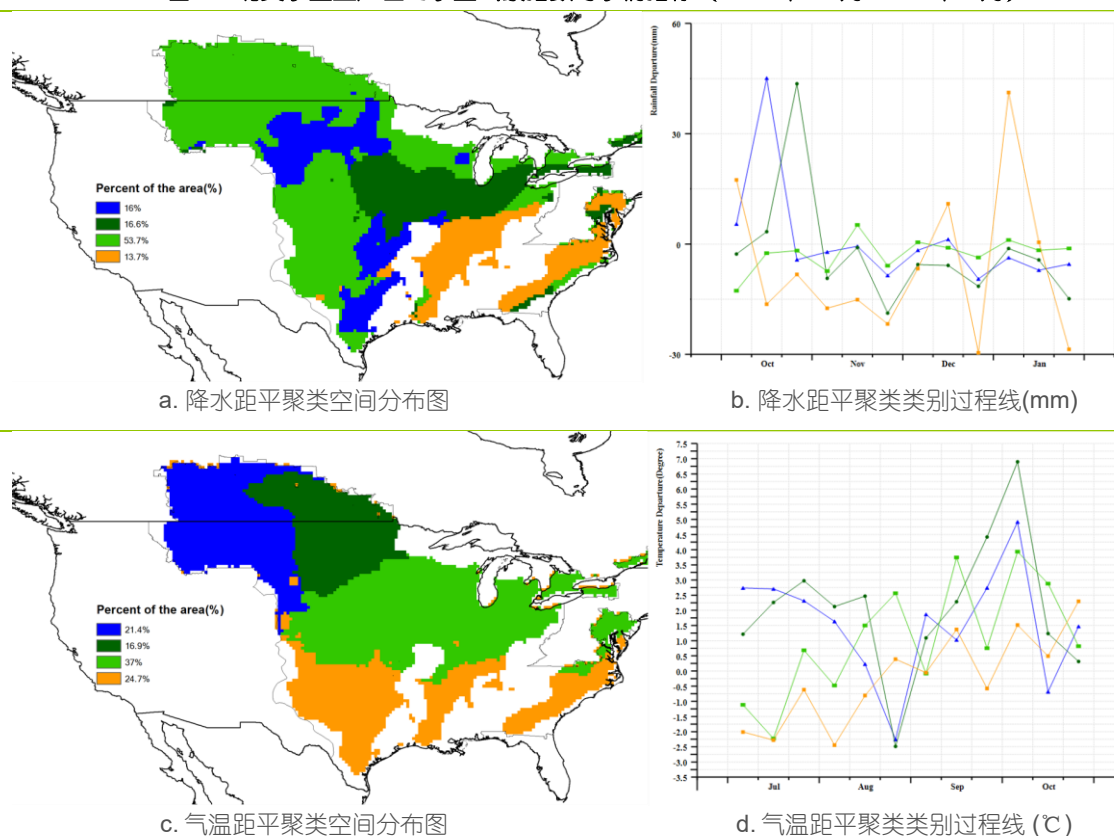
注：更多指标信息，请查阅附录 C。

2.3 北美洲主产区

本报告期从 2021 年 10 月开始，到 2022 年 1 月结束。冬小麦是该时段的最主要作物，本报告期涵盖了冬小麦的播种期、分蘖期和越冬期。总体而言，由于降水不足，冬小麦的作物状况不如平均水平，南部平原地区尤为如此。

与过去 15 年同期平均水平（15YA）相比，监测期的降水量低于平均水平（当前值：264mm；距平：-15%），而气温（+1.1°C）和辐射（+4%）高于平均水平。南部平原是监测期内最重要的夏粮种植区，该区域的降水量低于平均水平，同时，温度也明显偏高。12 月份的降水量亏缺严重，导致干旱的发生和发展，最低植被健康指数（VHI_n）也反映了旱情的发生。干热天气对冬小麦的播种影响有限，但在一定程度上阻碍了其分蘖。主产区潜在生物量比平均水平偏低超过 20%，进一步证实了该地区农气条件总体不利。主产区其他地区，农气条件总体正常。

图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标（2021 年 10 月-2022 年 1 月）

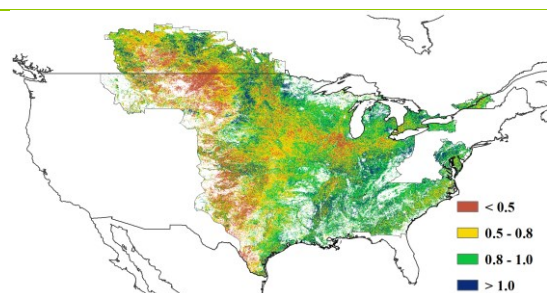


a. 降水距平聚类空间分布图

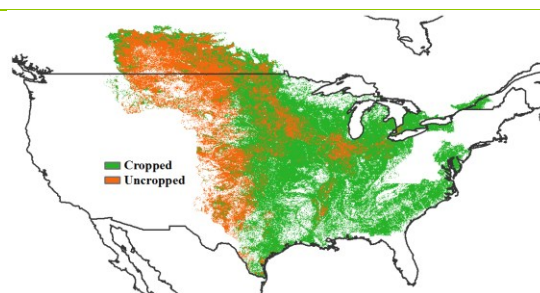
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)

c. 气温距平聚类空间分布图

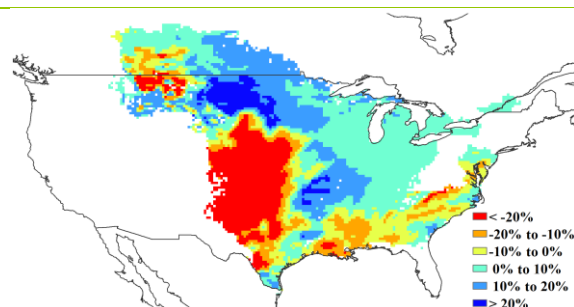
d. 气温距平聚类类别过程线(°C)



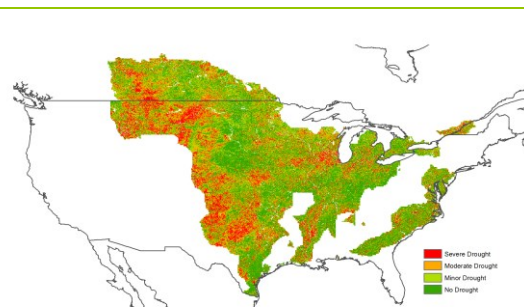
e. 最佳植被状况指数



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 B。

2.4 南美洲主产区

本报告监测期涵盖了早熟玉米和早熟大豆以及水稻的主要生长阶段，晚熟玉米和晚熟大豆的播种期以及小麦的收获期。

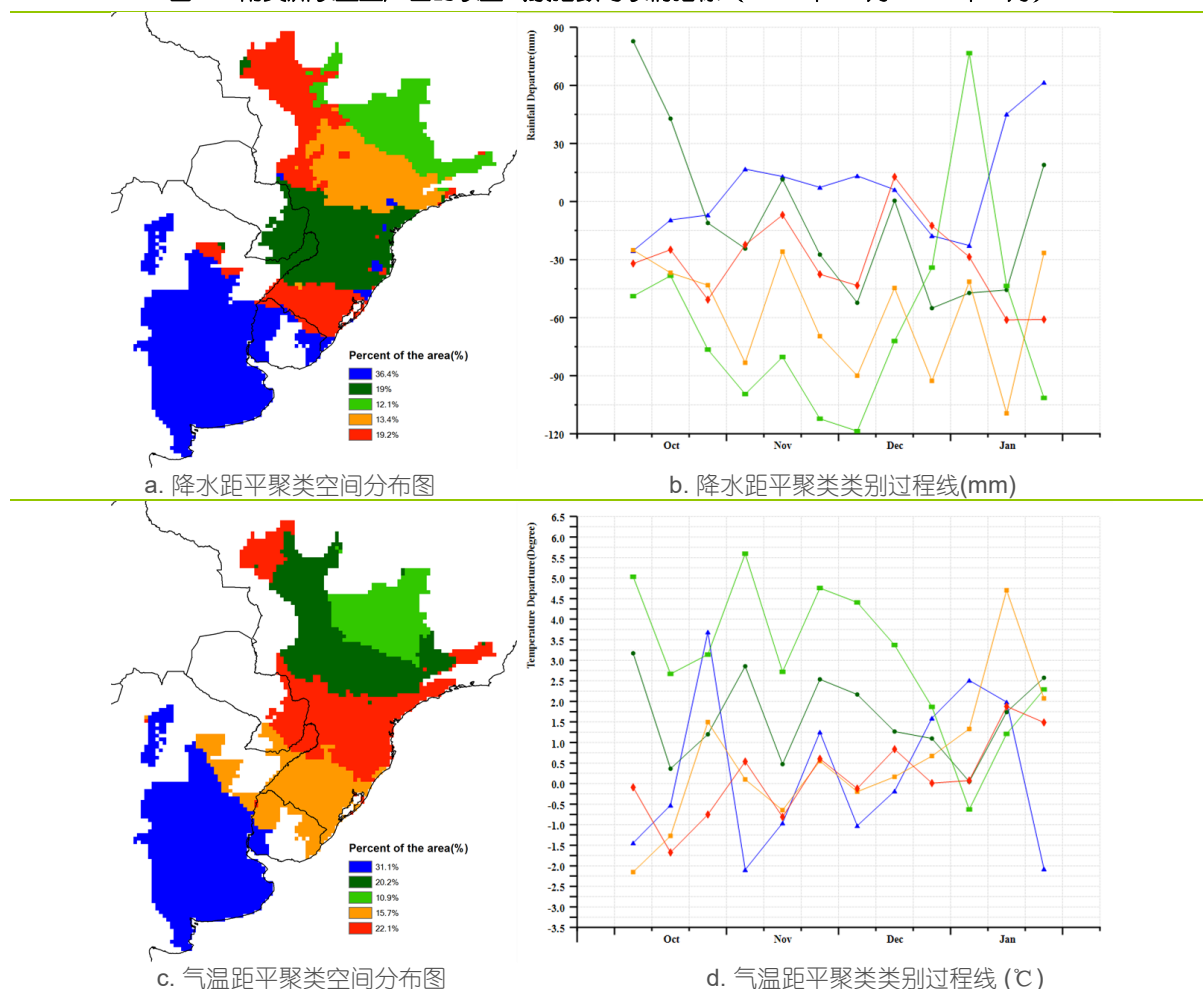
降水的距平空间分布具有五种不同模式：该区东北部（浅绿色区域）降水在 11 月和 12 月初出现明显的偏低，在 1 月初则高于平均水平。位于该区西北部、巴西南部 and 阿根廷北查科的红色区域的降水除 12 月中旬略高于平均水平外，在整个监测期的降水都略低于平均水平。中北部的橙色区域的降水在整个监测期内显著低于平均水平，且随着时间推移与平均水平相差越来越大。巴西中南部、巴拉圭和阿根廷的北美索不达米亚的深绿色区域降水水平出现复杂的变化，在整个监测期内，逐渐从高于平均水平变化到低于平均水平。在监测期的开始和结束时，偏离幅度达到最大。覆盖阿根廷潘帕斯和亚热带高地以及乌拉圭大部分地区蓝色区域在除 1 月份外的大部分时间内降水都低于平均水平。

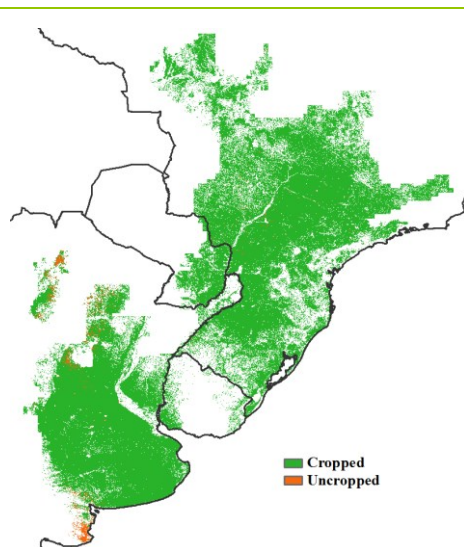
温度距平聚类图显示温度呈现出东北-西南的梯度分布。该区北部（浅绿色区域）温度高于平均水平，偏高程度随时间逐渐减少。南部（深绿色区域）的温度偏高程度相较于北部略低但同样呈现逐渐减少的趋势。位于巴西、巴拉圭和阿根廷北美索不达米亚的红色区域的温度在监测期初期低于平均水平，在监测期末期高于平均水平。除了在 1 月份偏高幅度更大之外，橙色区域的温度（巴西南部、乌拉圭和阿根廷东北部）显示出与红色区域类似的趋势。阿根廷其他地区（蓝色区域）温度呈现复杂的变化，在 10 月底、11 月和 12 月以及 1 月初出现偏高，在 10 月初、11 月和 12 月以及 1 月底出现偏低。

潜在生物量呈现出东北-西南梯度分布。巴西农业区的北部以及巴西南部的潜在生物量出现较大幅度的减少（-20%）。巴西其他地区、巴拉圭、乌拉圭和阿根廷东北部的潜在生物量略低于平均水平。得益于良好的气候条件，阿根廷其他地区的潜在生物量高于平均水平。除了阿根廷南布宜诺斯艾利斯和北亚热带高地的一些地点仍未种植外，其他地区的耕地得到良好的利用。最佳植被状况指数显示在该区北部和阿根廷南部作物生长状况高于平均水平（高于 0.8）（位于布宜诺斯艾利斯省最南部的地区除外，其值低于 0.5）。该农业主产区中心地区的最佳植被状况指数位于 0.5 和 0.8 之间。

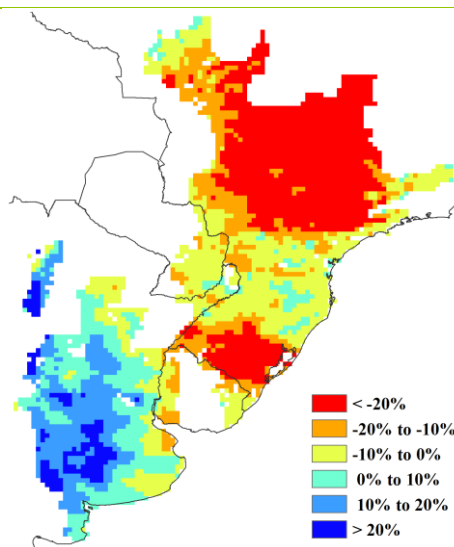
在本监测期内，不同地区出现不同的作物生长条件。该区北部的巴西出现恶劣的生长条件，温度偏离平均水平幅度较大，潜在生物量出现较大幅度的减少。其他地区，如阿根廷的大部分地区出现良好的生长条件，潜在生物量增加，降水和温度接近平均水平。此外，农业主产区的中心地区和阿根廷部分地区最佳植被状况指数偏低，作物生长状况低于平均水平。

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 10 月-2022 年 1 月）

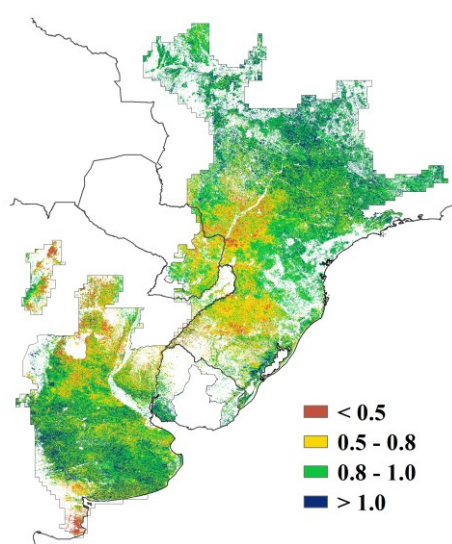




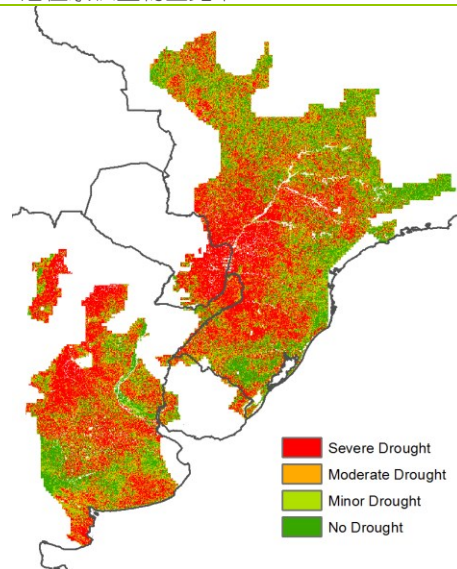
e. 耕地利用状况



f. 潜在累积生物量距平



g. 最佳植被状况指数



h. 最小植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 B。

2.5 南亚与东南亚主产区

南亚与东南亚主产区包括印度、孟加拉国、柬埔寨、缅甸、尼泊尔、泰国、老挝和越南等国。在本次监测期，印度和孟加拉国雨季水稻和一些冬季作物完成收割，如小麦和玉米。在其他国家，主季水稻和玉米也如期收获。

与过去 15 年同期水平相比，光合有效辐射持平，尽管平均气温偏低了 0.3°C ，但是由于累计降水量偏高 13%，从而促使潜在生物量偏高 10%。耕地种植比例较近 5 年的同期平均水平偏高 2%，达到了 98%，主产区的最佳植被状况指数为 0.93。总体来说，较高的降水量有利于土壤补充水分，从而促进冬季作物的生长。

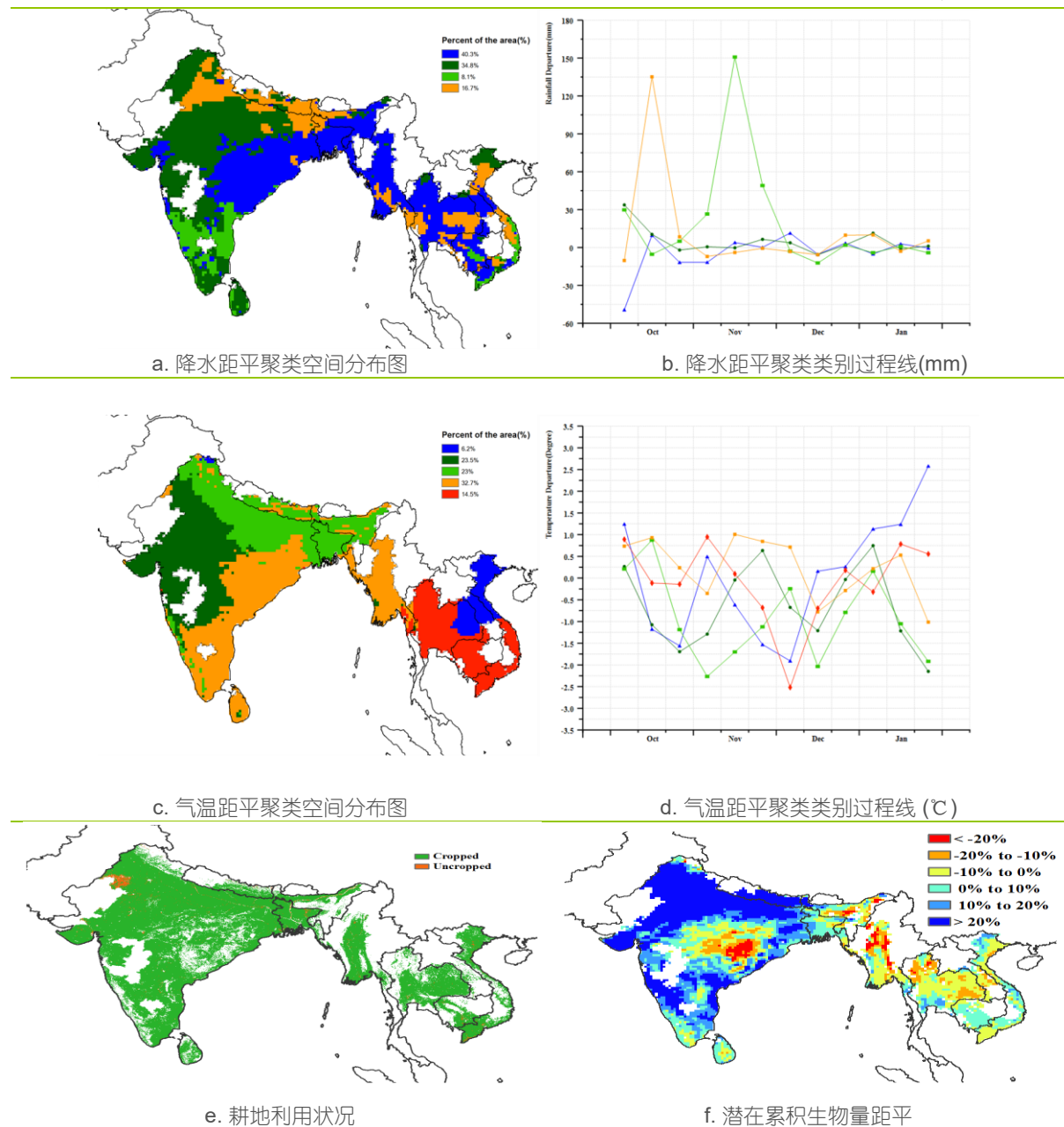
根据降水距平聚类空间分布及过程线显示，主产区 16.7% 的区域（印度北部、越南北部、尼泊尔、缅甸南部和泰国东部）和 8.1% 的区域（印度南部和越南东部）降水量分别在十月和十一月达到高峰，其他地区的降水量在十月下旬以后都基本接近于以往同期平均水平。平均气温距平聚类空间分布及过程线显示，主产区所有区域的气温

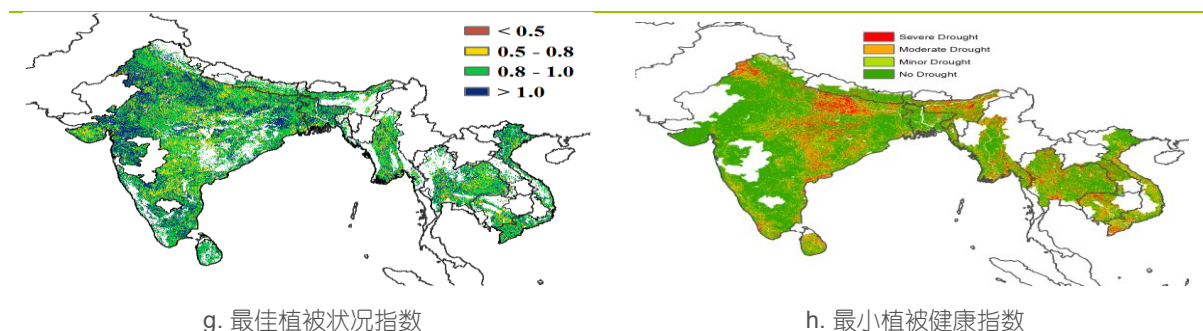
波动强烈。有 6.2%地区的气温十二月上旬前在平均水平线上下小幅波动，随后逐渐升高并在一月末达到高峰，主要分布在泰国东北部、老挝中部和越南北部。其他地区的气温在一月中旬之后逐渐降低。

从潜在生物量距平图可以看出，印度北部和南部的潜在生物量超过以往同期平均水平 20%，印度中部、印度东部、缅甸和泰国的潜在生物量则低于平均水平。最佳植被状况指数图显示，印度北部、西部和南部以及其他零散区域最佳植被状况指数都高于 1.0。耕地利用状况图显示，除印度北部以外，该主产区的大部分耕地有农作物种植。

总体而言，印度和孟加拉国的作物长势接近平均水平，但是东南亚的整体长势略低于平均水平。

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 10 月-2022 年 1 月)





2.6 欧洲西部主产区

本监测期覆盖了欧洲西部粮食主产区秋收作物的收获期以及冬季作物的播种期。总体来说，CropWatch 农气与农情指标显示（如图 2.5 所示），欧洲西部粮食主产区大部分地区作物长势处于平均水平或高于平均水平。

与过去 15 年同期平均水平相比，西欧主产区累积降水量明显偏低 13%，不同国家之间的降水量存在明显的时空差异特征：(1) 11 月下旬之前，几乎整个主产区的降水都低于平均水平；(2) 从 11 月下旬到监测期结束，西班牙大部分地区、意大利西北部 and 东南部及中部、丹麦、德国大部分地区、捷克、斯洛伐克西南部、奥地利东部和匈牙利西部共计占西欧主产区 55.6% 的区域降水量在平均水平上下波动或轻微低于平均水平；(3) 除 12 月上旬与下旬以及 1 月上旬外，11 月下旬到 1 月下旬之间的英国、意大利东北部、法国大部分地区和德国巴登-符腾堡州东南部地区共计占西欧主产区 44.4% 的区域的降水量明显低于平均水平；(4) 除 12 月中旬和 1 月中下旬外，整个监测期内西班牙中北部、法国罗纳-阿尔卑斯大区东北部、新阿基坦大区和南部-比利牛斯大区的南部降水量明显高于平均水平。降水亏缺最严重的国家包括西班牙 (RAIN, -29%)、斯洛伐克 (RAIN, -25%)、捷克 (RAIN, -18%)、奥地利 (RAIN, -16%)、法国 (RAIN, -16%)、德国 (RAIN, -15%)、英国 (RAIN, -15%) 和匈牙利 (RAIN, -11%)；主产区大部分地区监测期初期持续降水亏缺天气为秋收作物的收获和冬季作物的播种提供了有利条件，但是一定程度可能推迟了冬季作物的发芽和早期发育。

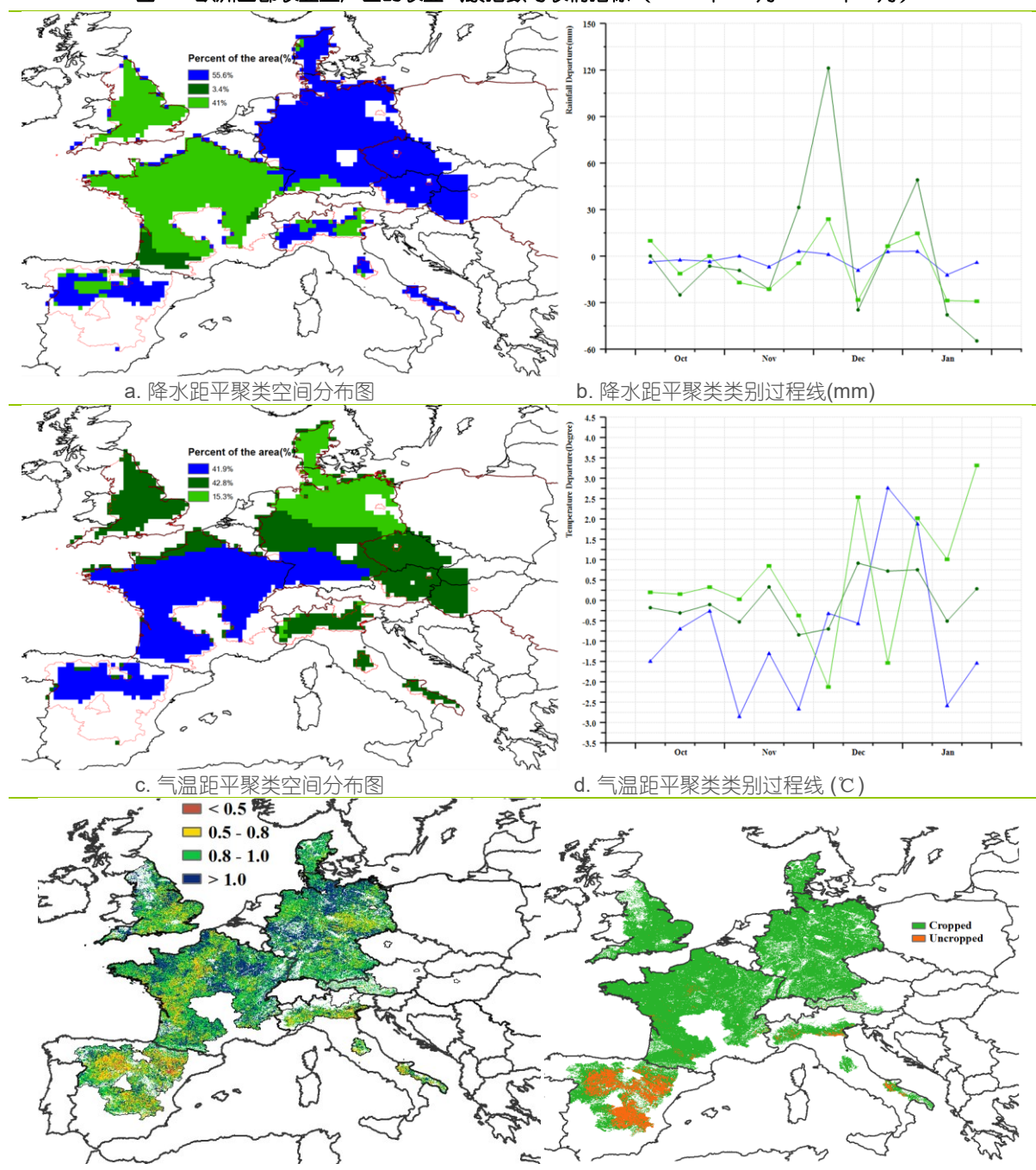
西欧主产区的平均气温略低于平均水平 (TEMP, -0.1%)，但光合有效辐射明显高于平均水平 (RADPAR, +9%)。基于气温距平聚类空间分布图显示，(1) 除了 12 月下旬至 1 月上旬外，整个监测期内，约占主产区 41.9% 的区域经历了较往常更低的平均气温天气，主要分布在西班牙、法国大部分地区和德国西南部；(2) 约占主产区 42.8% 的区域在整个监测期内平均气温在平均水平上下徘徊，主要分布在英国、意大利大部分地区、法国西北部、德国中部、捷克、斯洛伐克西南部、奥地利东部和匈牙利西部；(3) 除 10 月中上旬、11 月上旬、11 月下旬至 12 月上旬以及 12 月下旬外，约占主产区 15.3% 的区域整个监测期内经历了较往常更高的平均气温天气，这些区域主要分布在丹麦和德国中北部。

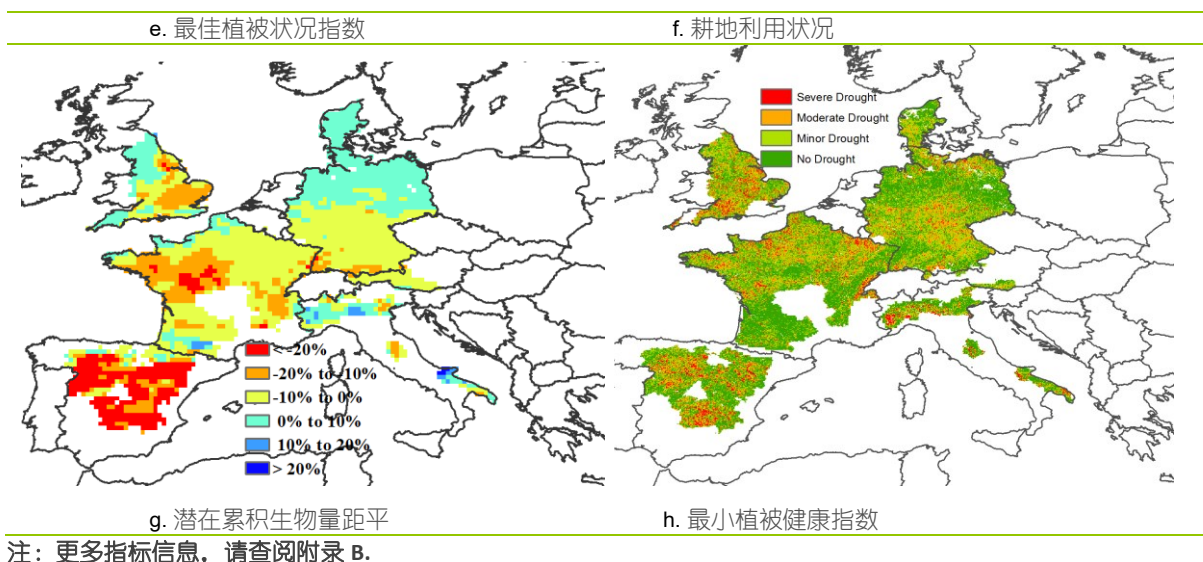
受降水亏缺与总体较往常更低的平均气温天气的双重影响，西欧主产区的潜在累积生物量较平均水平偏低 7%；潜在累积生物量空间分布图结果显示，西欧主产区潜在

累积生物量明显偏低 20%以上的区域主要集中在西班牙与法国中西部；相反，法国西南部、英国南部、意大利北部的潜在累积生物量则高于平均水平（部分地区偏高 10% 以上）。主产区整体的最佳植被状况指数平均值为 0.93。

占西欧农业主产区 91% 的耕地区域有作物种植，与近 5 年平均水平相比，偏高 1%。未种植耕地主要集中分布在西班牙、意大利北部与东南部，以及零星的分布在法国中部与东南部以及西南部、德国中部、英国中部和奥地利西部。最小植被健康指数空间分布图结果表明，西欧农业主产区大部分地区处于正常（无干旱）状态，只有小部分地区出现严重干旱，主要分布在西班牙南部和波河谷地区。总的来说，西欧主产区大部分地区的作物生长状况近于平均水平或高于平均水平。

图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标（2021 年 10 月-2022 年 1 月）





2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

本监测期覆盖了秋收作物的收获期，冬季作物的播种与生长期。总体来说，主产区农气指标接近平均水平，其中降水量接近平均水平，光合有效辐射偏高 3%，平均气温偏高 0.6℃。

根据降水量距平聚类空间分布图显示，2021 年 10 月到 2022 年 1 月，大部分地区降水量高于平均水平。具体时空分布特征表现为：（1）10 月份主产区 79.7% 的区域降水量低于平均水平，可能会导致这些地区冬小麦发芽推迟。但是在 10 月上旬，主产区 1.9% 的区域降水量高于平均水平并达到最高距平值，该区域主要分布在俄罗斯南部。（2）11 月下旬到 12 月中旬，主产区 98.1% 的区域降水量高于平均值，这些区域分布在除了俄罗斯南部部分地区外的其他区域。这一时期的高降水量有助于缓解由于 10 月份降水减少带来的负面影响。（3）2022 年 1 月，21.6% 的区域降水量低于平均水平，主要分布在乌克兰南部、摩尔多瓦、罗马尼亚和波兰西北部。

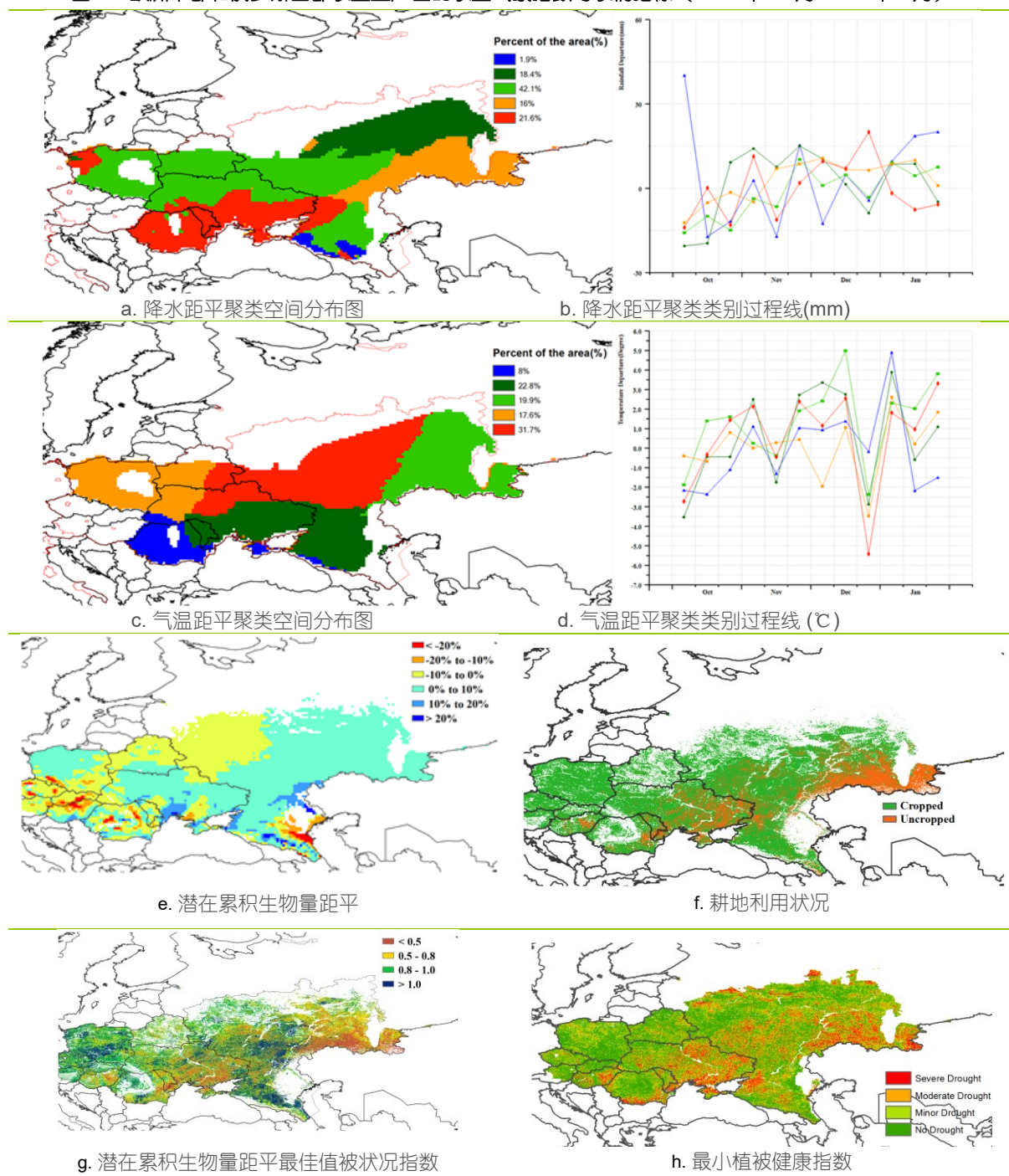
根据平均气温距平分布图显示，主产区平均气温变化趋势基本一致。具体时空分布特征表现为以下方面：（1）10 月份主产区 30.8% 的区域气温低于平均水平，主要分布在主产区南部。（2）11 月中旬主产区 17.6% 的区域气温高于平均水平，主要分布在白俄罗斯西北部与波兰。（3）11 月下旬到 12 月中旬，主产区气温高于平均水平，12 月下旬主产区气温低于平均水平。

潜在累积生物量空间分布图结果显示，俄罗斯东南部、波兰西南部、斯洛伐克和匈牙利部分地区以及罗马尼亚部分地区潜在累积生物量偏低 10% 以下，其余区域潜在累积生物量基本与平均水平相当。

在本监测期内，主产区大部分耕地区域有作物种植，耕地种植比率为 77%，较平均水平高 4%；未种植耕地主要分布在乌拉尔地区西南部和乌克兰东南部地区。最佳植被状况指数空间分布图显示出较为明显的空间差异，整个主产区的平均值为 0.83；值低于 0.8 的区域主要分布在俄罗斯东南部、乌克兰东部、摩尔多瓦和匈牙利东部部分地区。最小健康植被指数与最佳植被状况空间分布类似，严重干旱的区域主要位于乌

克兰东南部和乌拉尔地区西南部。总体而言，CropWatch 农气和农情指标表明本监测期内欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区作物长势预计高于平均水平。

图 2.6 欧洲中部和俄罗斯西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2021 年 10 月-2022 年 1 月)



注：更多指标信息，请查阅附录 B。