

## 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<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 2022 年 10 月-2023 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)	15A 距平 (%)	当前季 (°C)	15A 距平 (°C)	当前季 (mm)	15A 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	15A 距平 (%)
非洲西部	163	-22	24.5	-0.6	1220	-1	608	-9
北美洲	301	-1	5.8	0.6	521	-2	479	5
南美洲	397	-55	23.7	0.6	1343	2	974	-22
南亚与东南亚	294	0	20.5	-0.1	1037	2	616	1
欧洲西部	353	-2	7.1	1.6	318	3	577	8
欧洲中部和俄罗斯西部	259	1	1.2	1.2	222	-4	374	3

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2008-2022(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 2022 年 10 月-2023 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	5A 距平 (%)	当前季
非洲西部	95	0	0.89
北美洲	61	-9	0.72
南美洲	95	-4	0.80
南亚与东南亚	97	1	0.88
欧洲西部	93	1	0.90
欧洲中部和俄罗斯西部	81	8	0.84

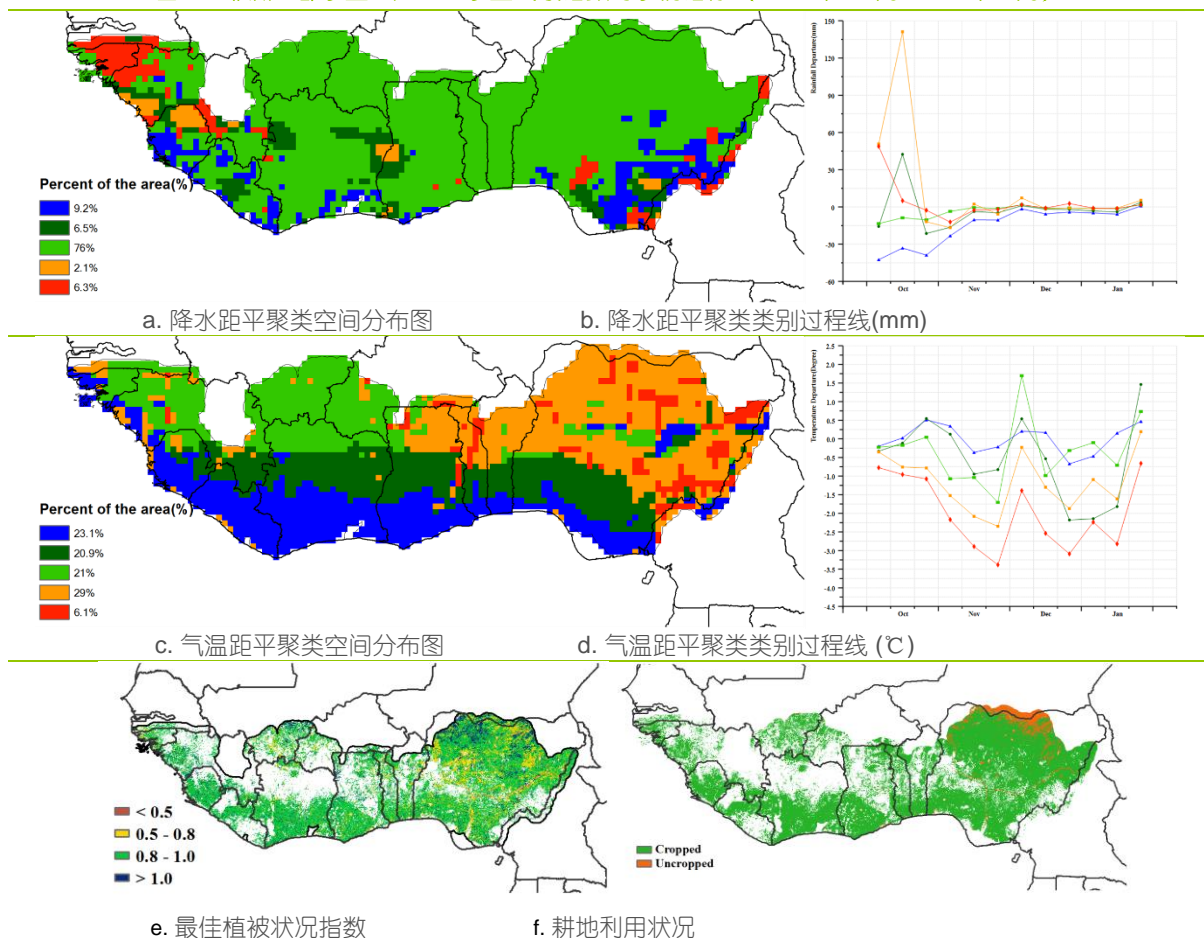
注：同 2.1 注释，其中 R 参考值是指近 5 年 (2018 至 2022) (5YA) 同期（前一年 10 月至当年 1 月）平均值。

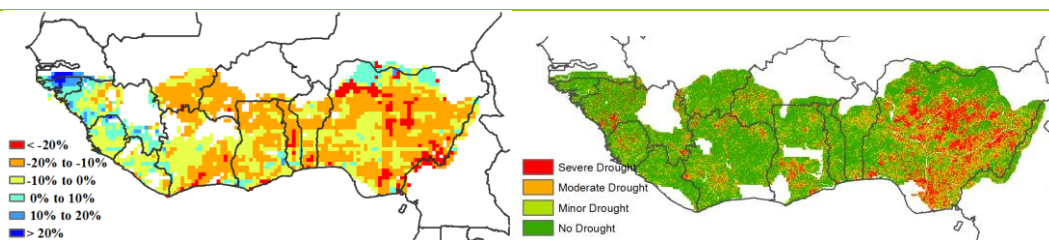
## 2.2 非洲西部主产区

本报告期涵盖该农业主产区（MPZ）的收获期。在沿海地区，第二季块茎作物—木薯于 1 月开始收获，而主产区其他区域的水稻、小米和高粱作物的收获正在进行，并于 2023 年 1 月结束。主产区严重依赖谷物进口，主要是小麦和大米，以满足其国内需求。如对尼日利亚而言，谷物进口量预计接近平均水平，为 810 万吨。

主产区农气指标显示，监测期内平均降水量为 163 毫米 (-22%)，总体偏低。而在国家尺度上，利比里亚（416 毫米，-13%）、塞拉利昂（380 毫米，-7%）、多哥（57 毫米，-40%）、布基纳法索（6 毫米，-77%）、尼日利亚（125 毫米，-33%）、加纳（125 毫米，-35%）、科特迪瓦（195 毫米，-24%）等国的降雨量不足。最小植被健康指数（VHI）显示，监测期内主产区局部区域，主要在尼日利亚发生了中度到重度干旱胁迫。主产区的平均气温范围从 22.8°C（赤道几内亚）到 25.9°C（几内亚比绍）不等。主产区平均气温为 24.5°C (-0.6°C)，太阳辐射为 1220 MJ/m<sup>2</sup> (-1%)，而区域累积潜在生物量下降了 9%。主产区的耕地种植比例（CALF）为 95%，接近平均水平，其中尼日利亚为 89% (+4%)。作为作物长势的一个指标，主产区植被最佳状况指数达到 0.89。CropWatch 农气监测指标结果表明，监测期内总体稳定，较同期气候条件略为干燥。总体而言，作物长势属于正常水平。

图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标（2022 年 10 月-2023 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。

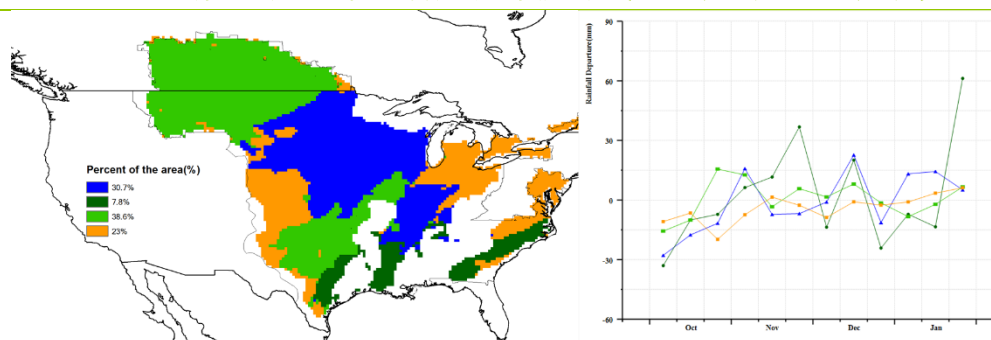
## 2.3 北美主产区

本报告期从 2022 年 10 月开始，到 2023 年 1 月结束。报告期内玉米和大豆的收获已经完成，冬小麦已经播种。总体而言，冬小麦长势低于平均水平。

北美地区的农气条件接近平均水平，降水量和光合有效辐射（RADPAR）均略低于平均水平（分别偏低 1%和 2%），温度高于平均水平（偏高  $0.6^{\circ}\text{C}$ ），而潜在累积生物量高于平均水平 5%。在之前的监测期内，加拿大草原至南部平原地区遭受了严重的干旱条件，而本监测期内的干旱状况有所改善，但最小植被健康指数（VH1m）表明部分地区干旱状况仍然存在，特别是在德克萨斯州北部和堪萨斯州。相应地区明显偏低的潜在累积生物量（ $< -20\%$ ）也证实了气象干旱的存在。堪萨斯州多数地区的最佳植被状况指数（VCIx）低于 0.5，反映了农作物生长状况不佳，而其他地区的情况接近平均水平。全区 VCIx 为 0.72，但整个地区的耕地种植比例（CALF）明显低于平均水平（偏低 9%）。由于当前仍处于夏粮越冬期，预测夏粮作物的最终产量为时尚早。

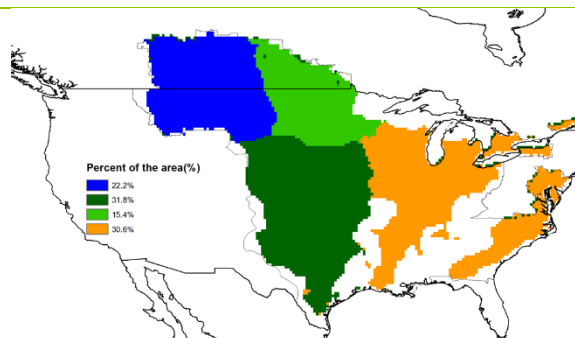
总之，由于德克萨斯州北部和堪萨斯州持续的气象干旱条件，北美地区冬小麦的作物生长状况和前景预计将低于平均水平。

图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2022 年 10 月-2023 年 1 月)

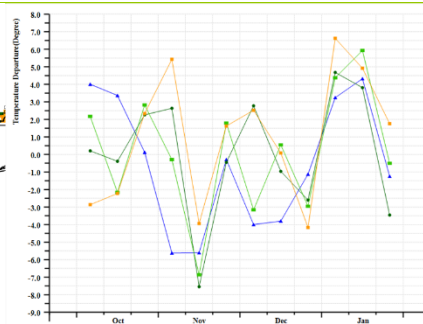


a. 降水距平聚类空间分布图

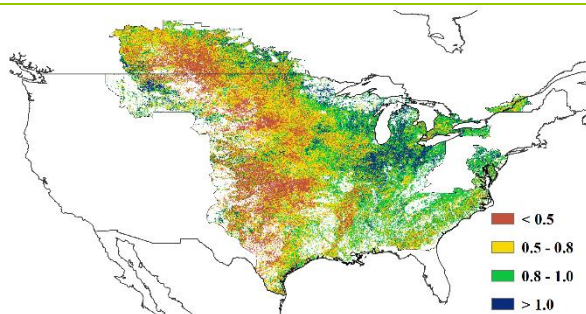
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



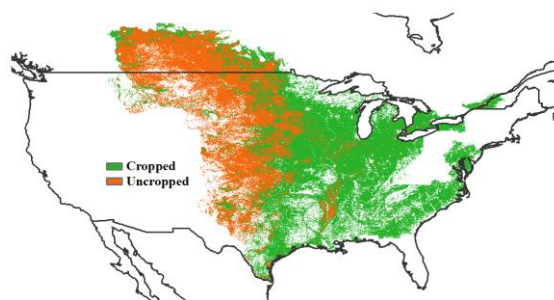
c. 气温距平聚类空间分布图



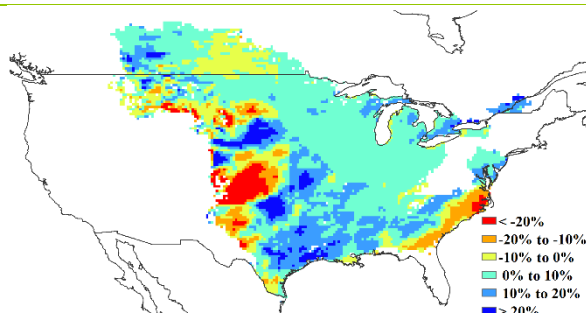
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



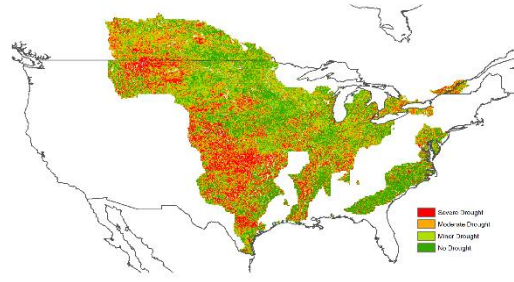
e. 最佳植被状况指数



f. 耕地种植与未种植空间分布



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 南美主产区

本报告监测期涵盖了水稻、早播玉米和大豆的主要生长阶段，同时涵盖了晚熟玉米和晚熟大豆的播种期以及小麦的收获期。南美洲的情况较为复杂，农气条件偏差，阿根廷潘帕斯东部和巴西北部尤为明显，全区仅气温整体接近平均水平。

降水的距平空间分布呈现五种不同模式。在监测期内，主产区北部的马托格罗索、戈亚斯和米纳斯吉拉斯（蓝色区域）降水偏低幅度较大（偏低 30 到 100mm）。马托格罗索、南马托格罗索和圣保罗等三个州的西部以及南里奥格兰德部分地区（橙色区域）在监测期内大部分时段降水偏低约 60mm，仅 10 月初和 12 月中旬的降水略低于同期平均水平。南马托格罗索、巴拉纳和圣卡塔琳娜三个州的西部、巴拉圭东部以及阿根廷美索不达米亚北部（红色区域）降水距平波动较为剧烈，10 月中旬、12 月中旬和 1 月下旬降水量较平均水平偏高，而 11 月和 12 月下旬的降水量低于平均水平。阿根廷的查科、潘帕斯和美索不达米亚南部的大部分地区，乌拉圭以及巴西南里奥格兰德南部（深绿色区域）降水量在监测期内总体接近平均水平。阿根廷的亚热带高地、

潘帕斯西北部以及巴西圣卡塔琳娜东部等小部分地区（浅绿色区域）在2022年11月至2023年1月间的降水量明显偏高，其中12月初和1月下旬偏高幅度最大，达90mm。

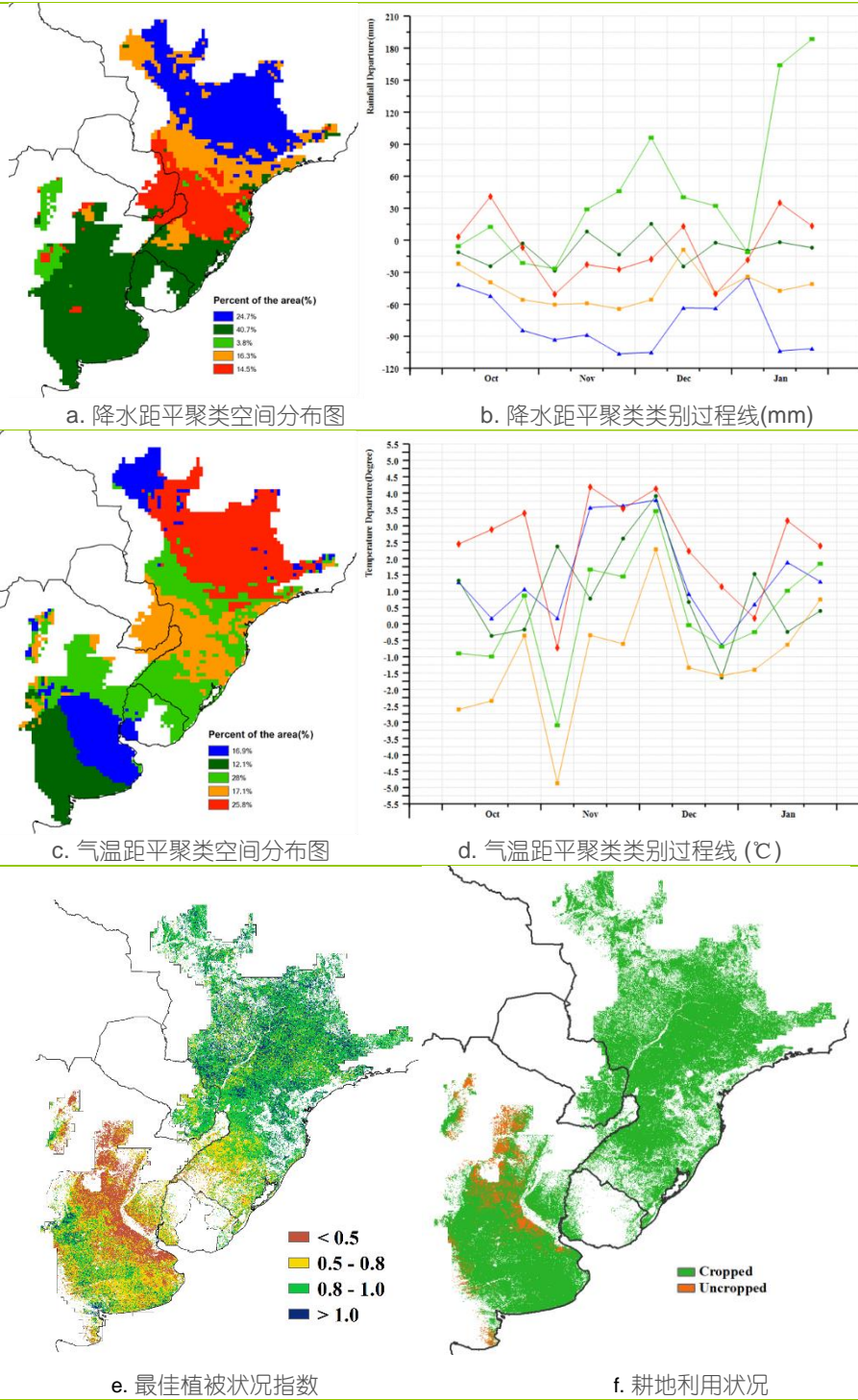
气温距平聚类图同样呈现五种变化模式且各模式的变化过程较为相似，总体均呈现如下变化过程：11月初气温降低（蓝色区域除外），12月初有所增加，12月底气温偏低，1月期间气温再次回升至平均水平之上，而五种变化模式的差异主要表现在偏离平均水平的幅度上。在监测期大部分时间中，巴拉圭西部和阿根廷美索不达米亚北部以及巴西的巴拉纳和圣卡塔琳娜（橙色区域）平均气温偏低幅度最大。阿根廷的查科和潘帕斯北部，乌拉圭北部和东部以及巴西的南里奥格兰德、南马托格罗索和圣保罗（浅绿色区域），气温偏高幅度较大而偏低幅度较小。潘帕斯东部、乌拉圭西南部和巴西马托格罗索西部（蓝色区域）也呈现类似的距平模式。位于潘帕斯南部和西部的部分地区（深绿色区域）气温偏离平均水平的幅度超过浅绿色区域而低于蓝色区域。巴西的南马托格罗索、戈亚斯和米纳斯吉拉斯（红色区域），气温偏高幅度最大，且监测期内几乎未出现气温偏低的状况。

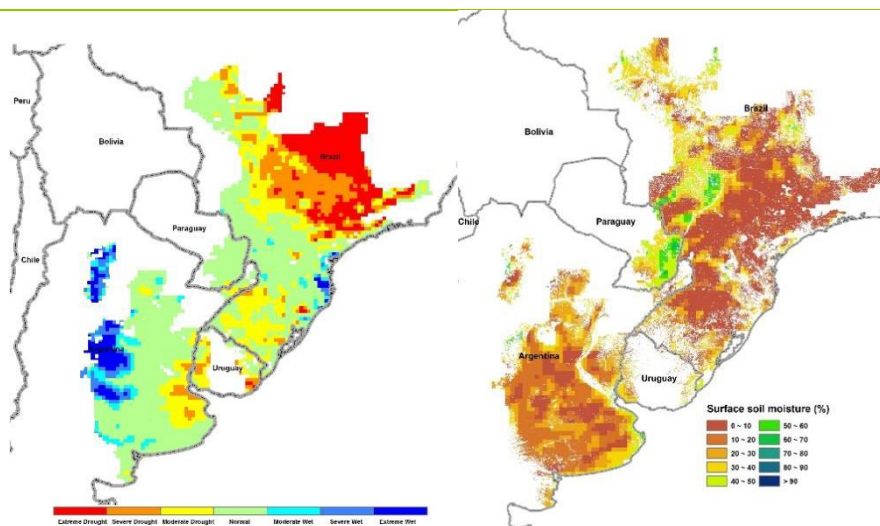
耕地种植状况图显示阿根廷潘帕斯中东部和西南部、查科和亚热带高地的部分耕地处于休耕状态。潜在生物量距平图显示，巴西的马托格罗索、南马托格罗索、戈亚斯、圣保罗和南里奥格兰德南部，阿根廷的查科、美索不达米亚南部和潘帕斯中东部以及乌拉圭东部农气条件最差，潜在生物量明显偏低。巴拉圭东部、巴西的巴拉纳和圣卡塔琳娜以及阿根廷潘帕斯西部和亚热带高地作物长势良好，潜在生物量高于平均水平。

巴西和阿根廷的大部分农业区，土壤表层湿度较低（低于30%）。巴拉圭和巴西的马托格罗索和南马托格罗索土壤湿度相对更高。标准化降水指数显示，巴西戈亚斯和米纳斯吉拉斯处于极度干旱状况，这与该地区持续的干热天气直接相关。阿根廷潘帕斯中东部和美索不达米亚南部以及乌拉圭和巴西的南里奥格兰德处于中度至重度干旱状况，气象干旱严重，小麦的生产、玉米和大豆的早期生长可能会受到影响，同时也在一定程度上导致阿根廷秋粮作物的播种延迟，部分农田处于休耕状况。而阿根廷潘帕斯西北部和亚热带高地土壤墒情适宜。主产区其余地区土壤湿度总体正常。

除南里奥格兰德外，主产区内巴拉圭和巴西大部分地区VCIx值高于0.8，作物长势良好。阿根廷潘帕斯北部和中东部、查科、东亚热带高地和美索不达米亚南部的VCIx值低于0.5，作物长势不佳，仅在潘帕斯西部和南部以及西南亚热带高地的部分地区，作物长势较好。

图 2.3 南美洲农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2022 年 10 月-2023 年 1 月)





g. 潜在累积生物量距平

h. 地表土壤湿度

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，本次监测期覆盖了该区域秋收作物（水稻、玉米和甘蔗）的收获期以及冬季作物（小麦）的播种与生长期。

根据农气与农情指标，与过去 15 年同期水平相比，累积降水量持平，平均气温偏低  $0.1^{\circ}\text{C}$ ，而光合有效辐射偏高 2%，因此潜在累积生物量增加了 1%。与过去 5 年同期水平相比，耕地种植比例增加 1%，达到了 97%。主产区的最佳植被状况指数为 0.88，作物长势良好。

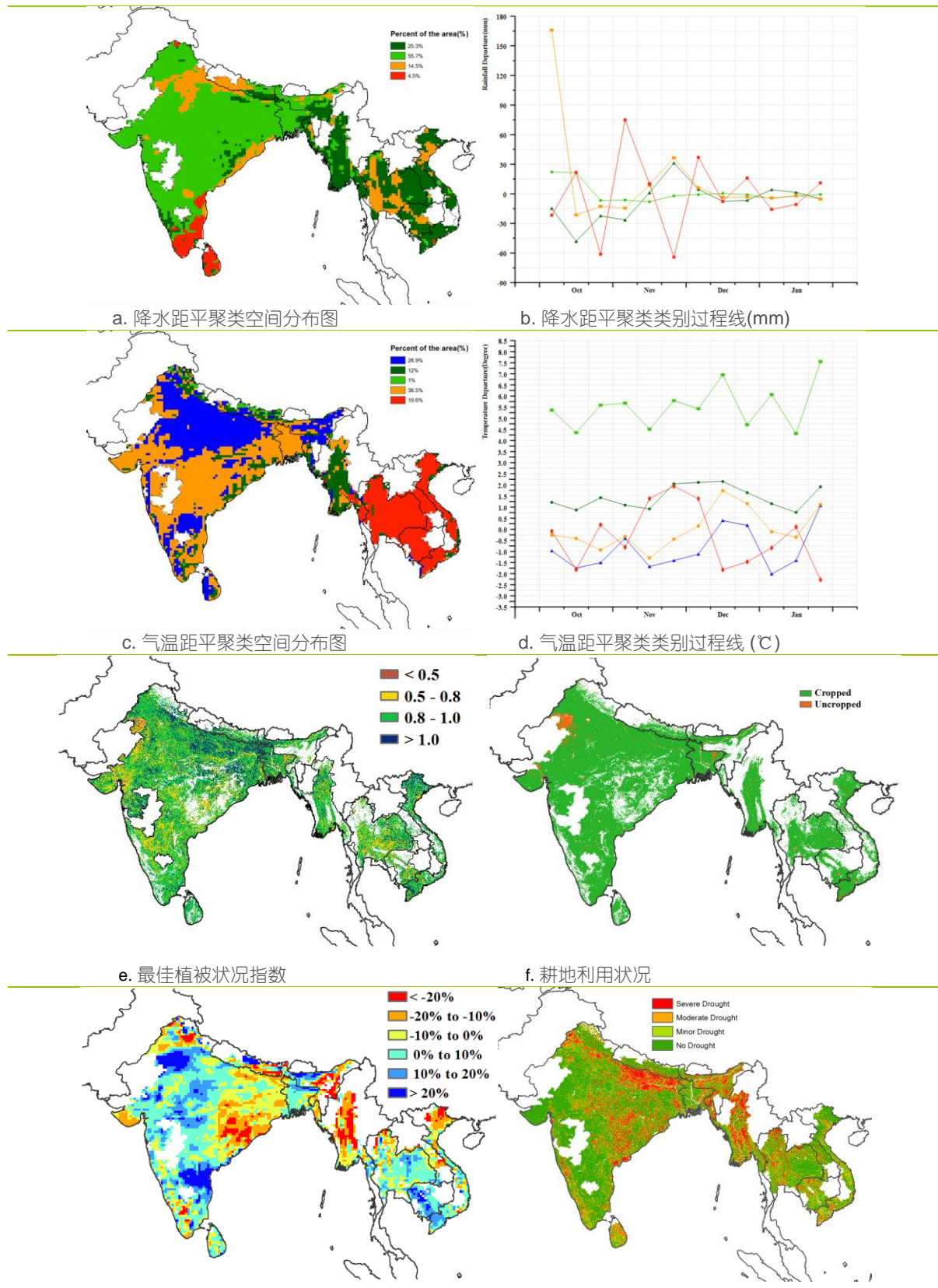
根据降水距平聚类空间分布及过程线显示，主产区 14.5% 的区域（印度北部与东南部、尼泊尔、泰国、柬埔寨和越南北部）降水量在十月初远高于以往同期水平，随后于十月中旬急剧下降到趋于平均水平。主产区 25.3% 的区域降水量在十月至十一月上旬低于平均水平，主要分布在印度东部、缅甸、老挝、柬埔寨和越南，该区域在十一月下旬产生了强降水，导致越南中部发生了洪水灾害。主产区 4.5% 的区域（印度南部）降水在平均水平线上下大幅波动。另外，主产区所有耕地的降水量在十二月中旬后趋近于以往同期平均水平。平均气温距平聚类空间分布及过程线显示，整个监测期间，主产区 1% 的区域（印度北部与东部、尼泊尔）平均气温显著高于以往同期水平，12% 的区域（印度北部与东部、尼泊尔和缅甸）略高于以往同期水平。主产区 67.4% 的区域（印度和孟加拉国）平均气温在十月至十一月下旬低于以往同期水平。主产区 19.6% 的区域（泰国、老挝、柬埔寨和越南）平均气温有着强烈的波动，与以往同期相比，该区域的平均气温在十一月中旬至十二月上旬高于平均水平，其他大部分时间低于平均水平。

根据潜在生物量距平图，印度西北部与南部的潜在生物量超过以往同期平均水平 20%，而印度北部、印度东部、缅甸和越南北部的潜在生物量低于平均水平。最佳植被状况指数图显示，印度北部及其他零散区域最佳植被状况指数高于 1.0。最小植被健

康指数分布图显示，印度北部和中部以及缅甸、泰国和柬埔寨部分地区受干旱影响较大。耕地利用状况图显示，除印度西北部以外，该主产区的大部分耕地有农作物种植。

总体来说，该主产区冬季作物生长条件接近以往同期平均水平。

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 (2022 年 10 月-2023 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 B。

## 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冬季作物的播种期。总体来说，欧洲西部粮食主产区大部分地区作物长势高于平均水平或接近于平均水平（如图 2.5 所示）。

与前两年监测期相比，本监测期西欧主产区整体累积降水量继续呈现降水亏缺特征，但亏缺程度已明显减小；与过去 15 年同期平均水平相比，监测期内主产区降水量总体偏低仅有 2%。不同国家之间的降水量存在较大的时空差异特征，表现为：(1) 除了 2022 年 11 月下旬与 12 月上旬，以及 2023 年 1 月下旬降水量明显低于平均水平，2022 年 12 月下旬与 2023 年 1 月中旬降水量明显高于平均水平外，德国大部分地区、法国大部分地区以及英国中部和北部共计占西欧主产区 50.5% 的区域（图 2.6a 中的绿色和深绿色区域）降水量处于平均水平；(2) 除了 2022 年 12 月中下旬与 2023 年 1 月中旬外，西班牙东部和东北部、法国东南部（奥弗涅-罗纳-阿尔卑斯大区）、意大利北部和东南部、德国东部和东北部（萨克森州、勃兰登堡州、萨克森-安哈特州、梅克伦堡-西波美拉尼亚州），即覆盖西欧主产区 25.4% 的区域（图 2.6a 中的黄色区域）降水量低于平均水平；(3) 除了 2022 年 11 月中旬与 12 月下旬及 2023 年 1 月下旬外，意大利中部、西班牙中西部、法国西南部（阿基坦-利穆赞-普瓦图-夏朗德大区南部、朗格道克-鲁西永-南部-比利牛斯大区的西南部），约占西欧主产区 10.8% 的区域（图 2.6a 中的蓝色区域）监测期内降水量高于平均水平，尤其在 2022 年 12 月该区域出现了明显高于平均水平的降水峰值；(4) 除了 2022 年 10 月上旬、12 月上旬与 2023 年 1 月下旬外，法国西部（布列塔尼大区）和法国东部（奥弗涅-罗纳-阿尔卑斯大区东部、勃艮第-弗朗什-孔泰大区东部、阿尔萨斯-香槟-阿登-洛林大区中部）、英国的南部、东部和西部（图 2.6a 中的红色区域）的降水量高于平均水平。监测期内，降水亏缺最严重的国家包括德国(RAIN, -12%)、意大利(RAIN, -9%)和法国(RAIN, -7%)。主产区 2022 年 10 月份的降雨量不足有利于秋收作物的收获，但也可能推迟了意大利北部、德国北部和西班牙东南部冬季作物的发芽。

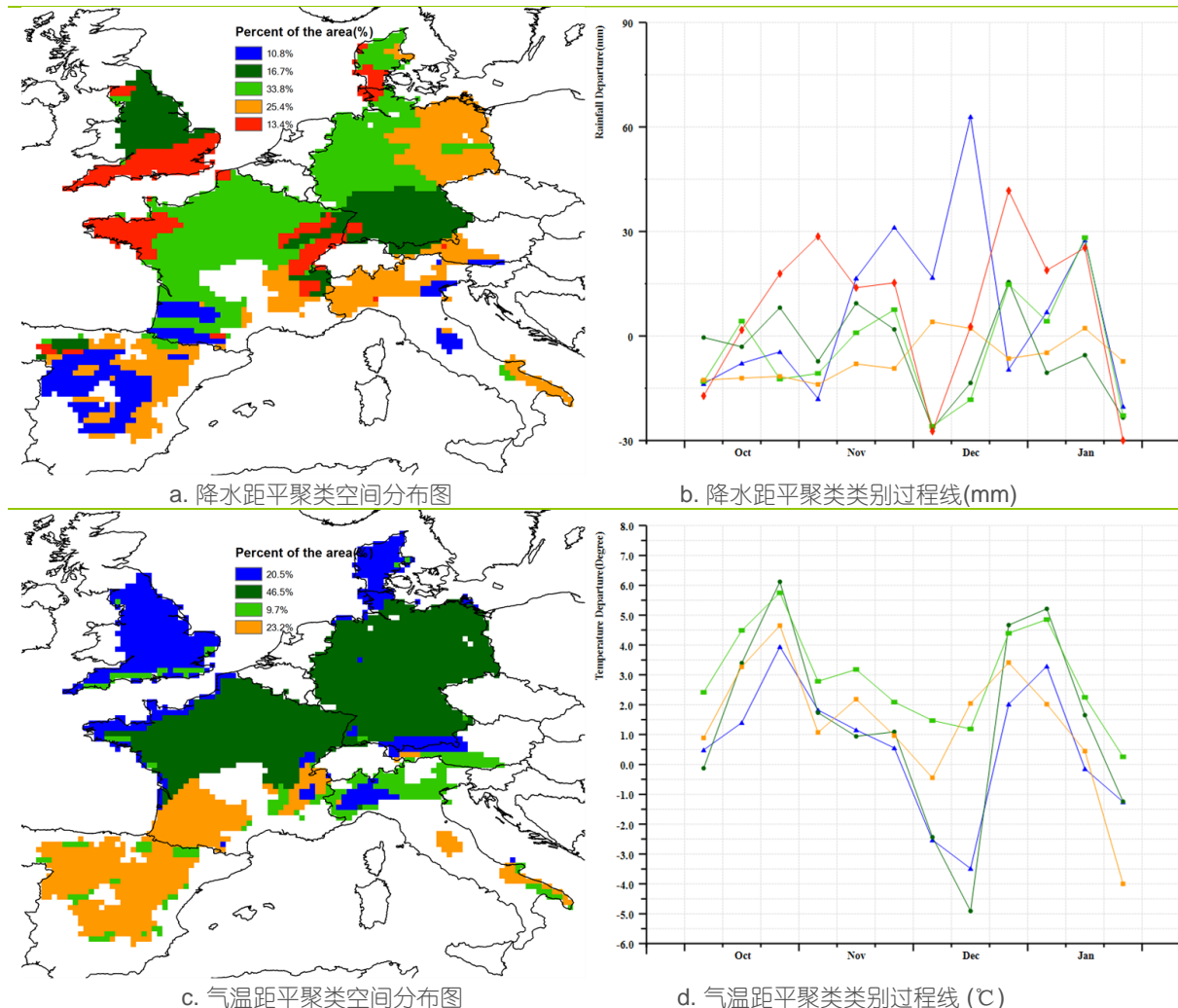
CropWatch 农气指标显示，监测期内西欧主产区经历了相对温和的气温（TEMP, +1.6°C）与良好的光照条件（RADPAR, +3%）。基于气温距平聚类空间分布图显示，除 2022 年 12 月上旬和中旬以及 2023 年 1 月下旬外，监测期内几乎整个主产区的气温均高于平均水平；特别在 2022 年 10 月中旬和下旬、12 月下旬与 2023 年 1 月上旬主产区的平均气温明显高于平均水平。相对温和的气温使用主产区冬季作物的霜冻损害非常有限；但与此同时，缺乏霜冻天气可能会增加下一季节病虫害发生的风险。

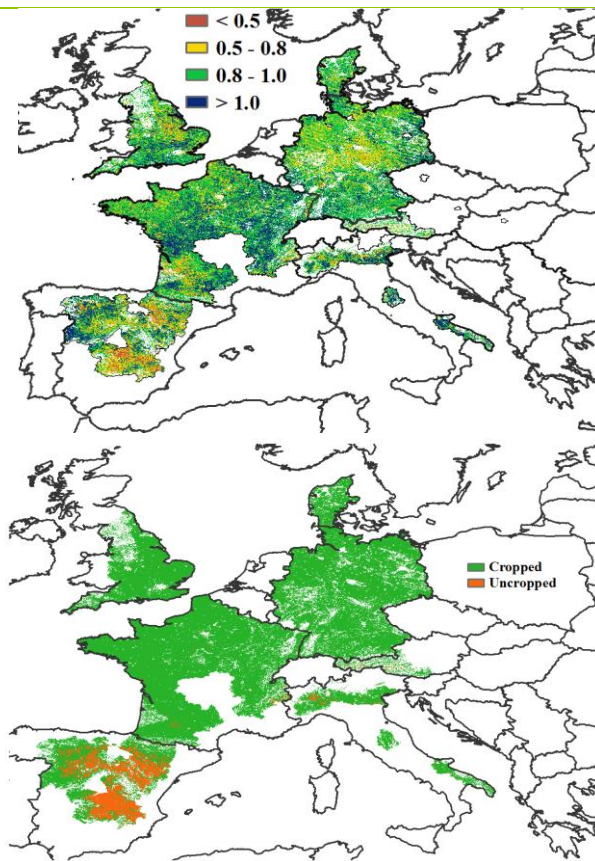
受益于良好的光照辐射条件与总体较往常更高的平均气温天气的双重条件，西欧主产区的潜在累积生物量较平均水平偏高 8%；潜在累积生物量空间分布图结果显示，西欧主产区潜在累积生物量明显偏低 20% 以上的区域主要集中在意大利西北部和东南部、德国东北部、西班牙东部和东北部，也与上述对该区域出现降水亏缺状况相一致。主产区整体的最佳植被状况指数平均值仅为 0.90，且最佳植被状况指数最低值出现的

区域主要分布在潜在累积生物量明显偏低 20% 以上的区域。西欧农业主产区超过 93% 的耕地区域已有作物种植，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、意大利西北部，以及零星分布在法国东南部和西南部以及其他国家。最小植被健康指数空间分布图结果表明，意大利西北部、法国西南部、西班牙东部和东北部受到了严重干旱的影响，这与这些区域监测期间出现持续降雨亏缺特征相一致。

总的来说，西欧主产区的大部分地区的作物长势高于平均水平或接近于平均水平。

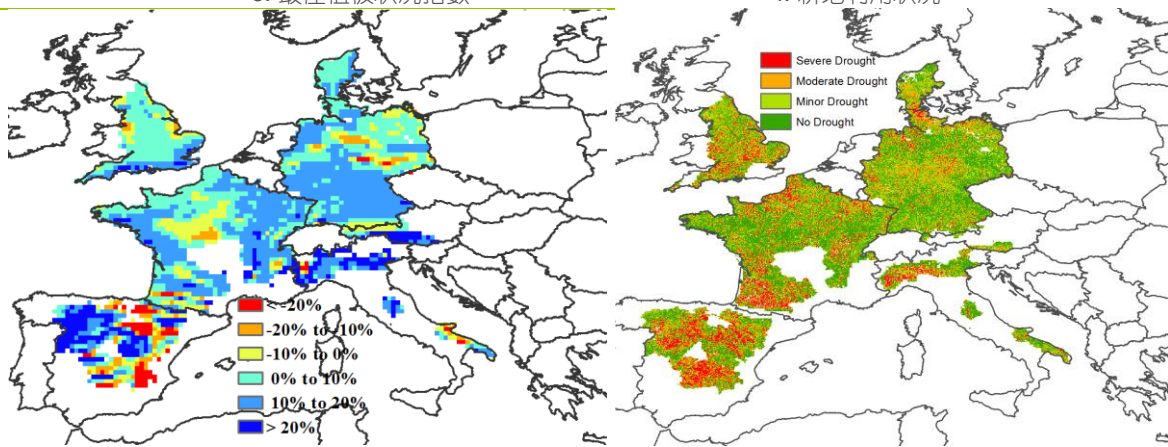
图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2022 年 10 月-2023 年 1 月)





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 B。

## 2.7 欧洲中部与俄罗斯西部

本监测期涵盖了欧洲中部与俄罗斯西部冬季作物的播种与生长期。总体来说，主产区农气指标监测结果接近过去 15 年平均水平，其中累积降水量偏高 (+1%)，平均气温偏高 (+1.2℃)，光合有效辐射偏低 (-4%)。

根据降水量距平聚类空间分布图及过程线显示，虽然监测期内主产区的降水量在平均水平上下浮动，但波动幅度相对较小，降水量基本接近以往同期平均水平。具体

时空分布特征表现为：（1）2022 年 10 月份，主产区有 43.4%的区域（主产区的西部、南部及东北部）降水量低于平均水平，降水量的减少为该地区秋收作物的收获和冬季作物的播种提供了有利条件，但一定程度上可能推迟冬季作物的发芽和早期的发育；（2）2022 年 11 月中旬，主产区 68%的区域（主产区的西南部、中部及东部）降水量高于平均水平，其他地区的降水量基本接近平均水平，有助于缓解部分地区 2022 年 10 月份降水量不足所带来的负面影响；（3）12 月中旬，主产区全部地区的降水量都超过了平均水平；（4）2022 年 12 月下旬至监测期结束，主产区 88.4%的区域（主产区的西北部、中部及东部）降水量呈下降趋势，直至 2023 年 1 月末，该区域的降水量均低于平均水平。

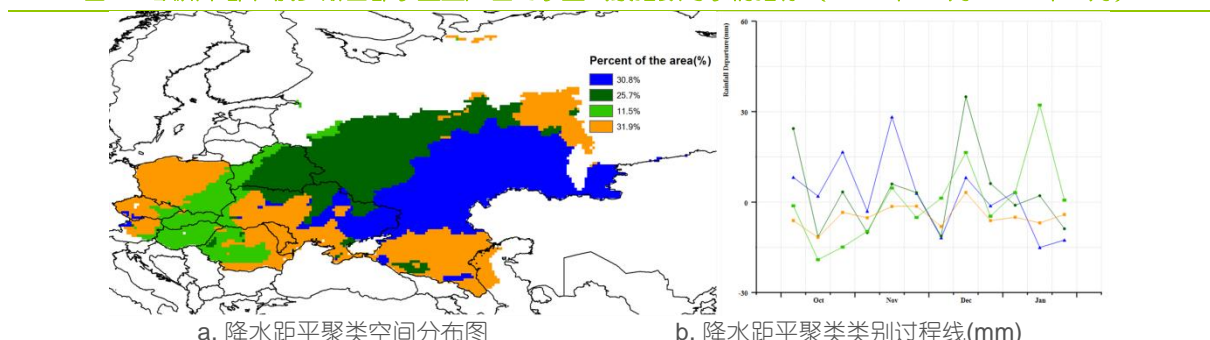
根据平均气温距平聚类空间分布图及过程线显示，主产区的大部分区域平均气温波动强烈。时空分布特征表现为以下方面：（1）2022 年 10 月份，主产区的平均气温几乎都高于平均水平，仅在 10 月中旬，主产区 38.2%的区域（俄罗斯西南部和乌克兰东部）平均气温略低于以往同期平均水平；（2）2022 年 12 月上旬，主产区 63.4%的区域的平均气温显著低于平均水平，主要分布在俄罗斯西部及乌克兰东部；（3）2023 年 1 月中上旬，主产区 36.5%的西部地区的平均气温显著高于以往同期平均水平；（4）2023 年 1 月下旬，主产区的全部地区平均气温均高于平均水平。

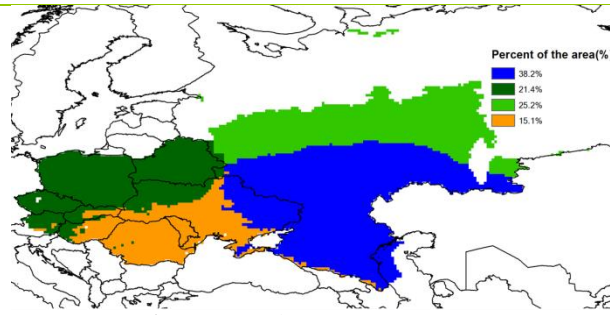
主产区潜在累积生物量较近 5 年平均水平偏高（+3%）。潜在累积生物量空间分布图结果显示，潜在累积生物量偏低 20%以上的地区主要分布在罗马尼亚南部地区和俄罗斯南部地区；潜在累积生物量偏高 10%的地区主要分布在主产区西南部，包括波兰东部、白俄罗斯西南部、乌克兰西部和东南部、斯洛伐克、捷克西南部、奥地利东部、匈牙利西部以及罗马尼亚西部。

在本监测期内，主产区大部分耕地区域有作物种植，耕地种植比率达到 81%，较平均水平偏高 8%。最佳植被状况指数在主产区内显示出较为明显的空间差异，整个主产区的平均值为 0.84；值低于 0.5 的区域主要分布在乌克兰南部、罗马尼亚东南部以及俄罗斯西南部，这些地区大都与未种植耕地相一致。

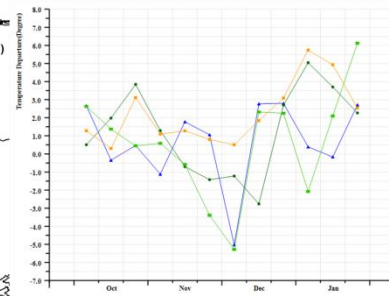
总体而言，CropWatch 农气和农情指标表明本监测期内作物长势预计略高于平均水平。

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（2022 年 10 月-2023 年 1 月）

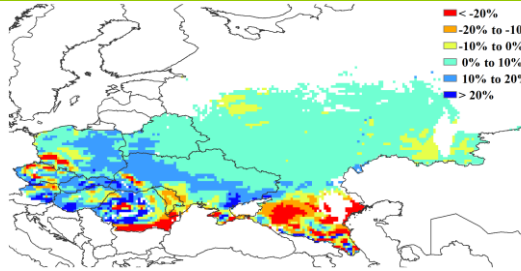




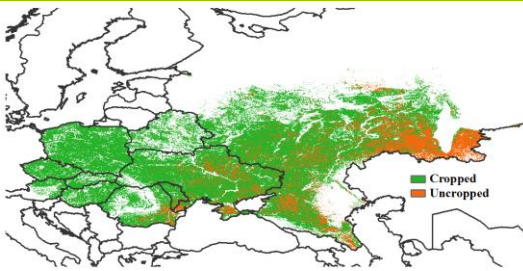
c. 气温距平聚类空间分布图



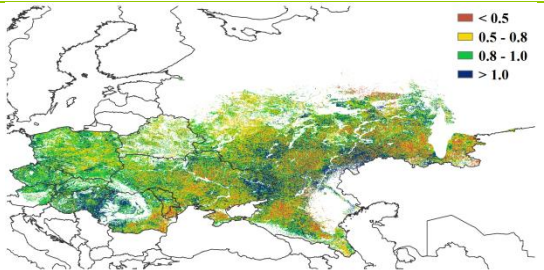
d. 气温距平聚类类别过程(°C)



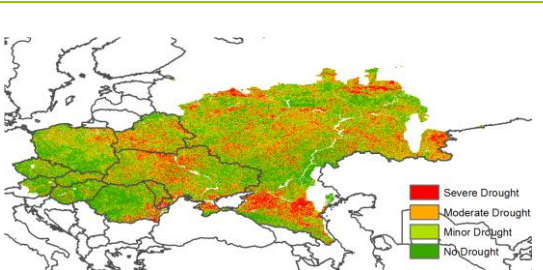
e. 潜在累积生物量距平



f. 耕地利用状况



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.