

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/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 2020 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		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 ²)	15A 距平 (%)
非洲西部	485	-19	27.8	0.5	1205	1	767	3
北美洲	428	8	18.5	-0.7	1318	-2	645	-3
南美洲	280	-14	17.0	-1.2	810	-2	325	-6
南亚与东南亚	924	-1	28.3	-0.2	1252	1	746	7
欧洲西部	322	-7	14.5	-0.1	1251	1	496	0
欧洲中部和俄罗斯西部	375	18	13.8	-0.9	1165	-2	473	-6

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2005-2019(15YA)同期(4月-7月)平均值。

表 2.2 全球农业主产区 2020 年 4 月-7 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	89	-2	0.89
北美洲	95	0	0.90
南美洲	97	-1	0.86
南亚与东南亚	83	8	1.02
欧洲西部	98	2	0.92
欧洲中部和俄罗斯西部	98	0	0.92

注：同 2.1 注释，其中 R 参考值是指近 5 年 (2015 至 2019) (5YA) 同期 (4 月-7 月) 平均值。

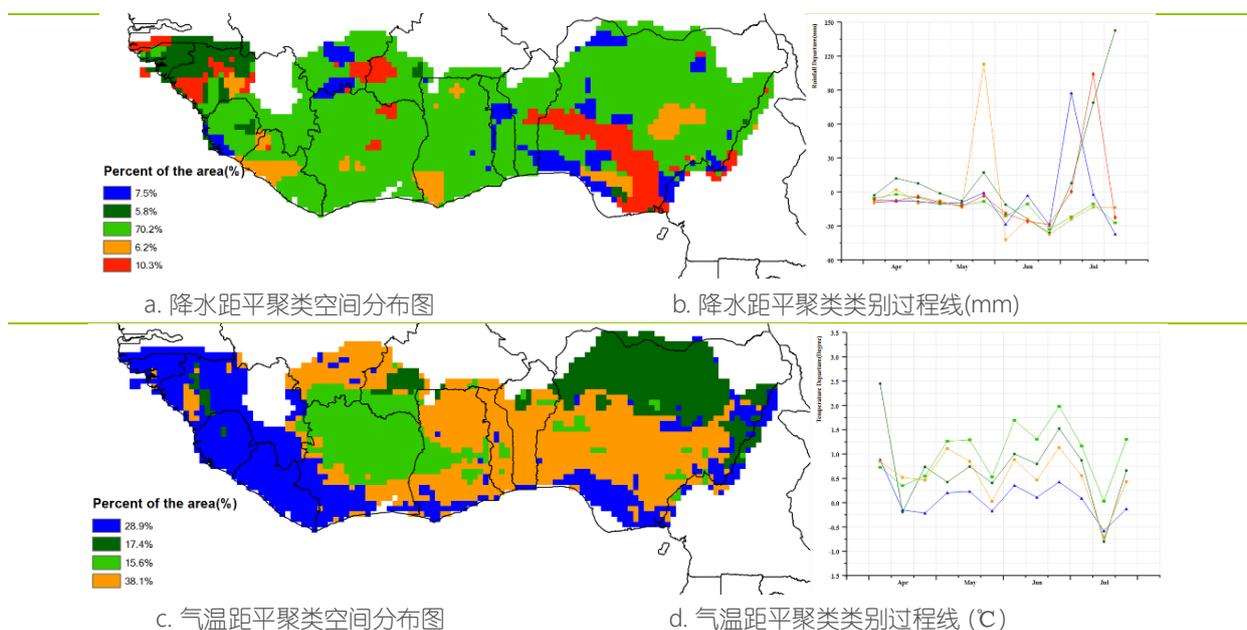
2.2 非洲西部主产区

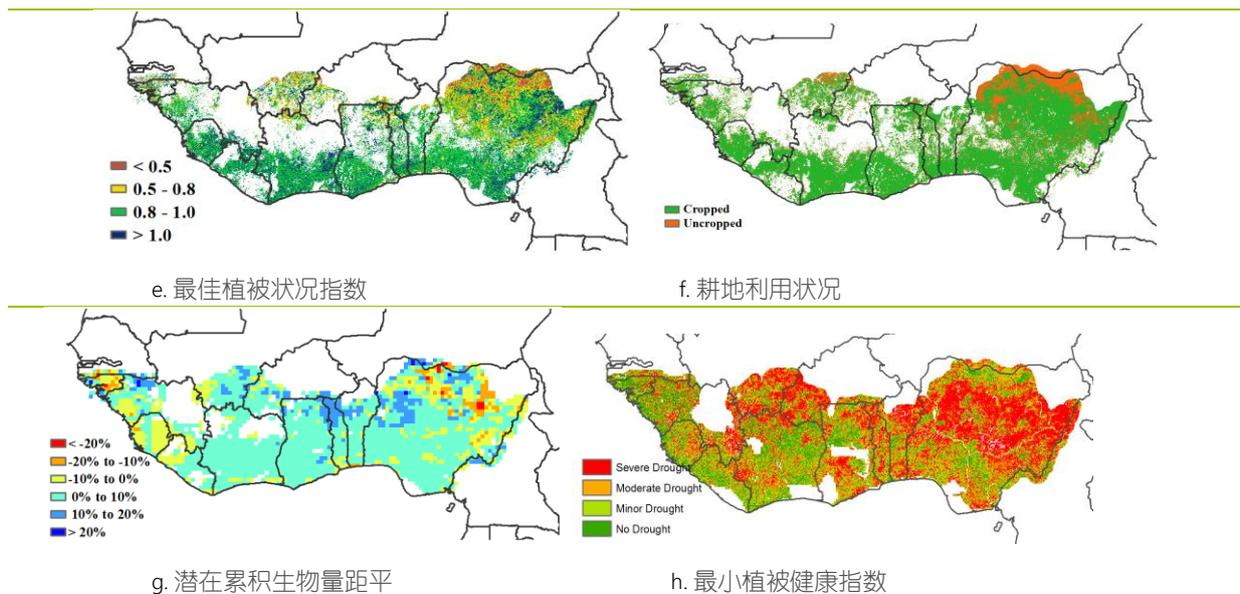
本监测期涵盖了非洲西部主产区的主雨季，在此期间主要种植谷物作物，包括玉米、高粱、小米和水稻。在沿海地区，块茎作物-木薯和山药是同样重要的作物。该主产区在5月和6月的降水开始之际，便开始种植主要农作物，而家畜从南方向北方的季节性迁移也随之开始。

农气指标监测结果表明，主产区平均气温达到 27.8°C （偏高 0.5°C ），累积降水为 485 mm ，较15年平均水平偏低 19% 。主产区的大部地区（ 70% ）降水接近于平均水平。其中赤道几内亚（ 1546 mm ，偏高 18% ），塞拉利昂（ 1012 mm ，偏低 9% ），加蓬（ 849 mm ，偏高 12% ）以及利比里亚（ 804 mm ，偏低 14% ）降水量与平均水平正负 20% 以内变化。而累积降水在科特迪瓦（偏低 36% ），布基纳法索（偏低 32% ），多哥（偏低 29% ），加纳（偏低 28% ）和尼日利亚（偏低 24% ）显著减少，形成了区域性的水分胁迫，最小植被健康指数分布图也相应的表明本主产区中部到北部区域出现了中度至重度的干旱。区域尺度的光合有效辐射为 1205 MJ/m^2 （较15年平均水平小幅偏高 1% ），是潜在生物量（ 767 gDM/m^2 ）较15年平均水平略微增加 3% 的原因之一。最佳植被状况指数分布图表征植被状况良好（ >0.8 ）的高值区域位于沿海及中部地区，而低值区域主要位于主产区相对干旱的北部地区。耕地种植比例（CALF）达到 89% ，较5年平均略微偏低 1% ，其中最低的地区位于尼日利亚（ 77% ，偏低 4% ），冈比亚（ 64% ，偏低 6% ）以及布基纳法索（ 62% ，偏低 8% ），其主要原因是尼日利亚北部的动乱，冈比亚和布基纳法索的干旱环境等导致的。主产区其他地区耕地种植比例都超过了 95% 。

总的来说，农气和农情指标显示在雨季本主产区作物长势良好，潜在产量可期。但也需注意到，主区内有一些中度到重度干旱影响的地区。尽管主产区一些区域潜在生物量显示正距平，但这一生长季最终的产量将取决于在剩余雨季中降水的分布情况。

图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标（2020年4月-7月）





注：更多指标信息，请查阅附录 B。

2.3 北美洲主产区

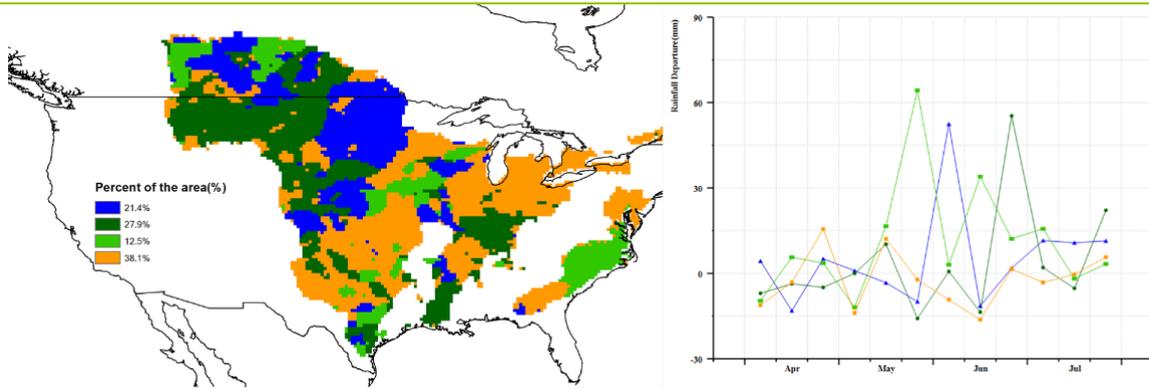
监测期（2020 年 4-7 月）北美洲主产区冬小麦已经成熟收割，玉米播种始于 4 月，大豆播种紧随其后。玉米在 7 月下旬达到吐丝期，大豆逐步进入鼓粒期，春小麦处于灌浆后期。总体而言，北美的作物生长状况条件良好。

与过去 15 年平均水平相比，北美产区在监测期以潮湿和凉爽气象条件为主，其中降水偏高 8%，温度偏低 0.7°C，光合有效辐射偏低 2%，光温水综合作用下潜在生物量比平均水平偏低 3%。4 月中旬，北美主产区大部分地区的气温均低于平均水平，但自 4 月底开始，气温迅速上升至高出平均温度约 1.5-3.5°C。从 5 月开始，气温总体接近过去 15 年平均水平，直至 7 月份，温度则超过过去 15 年的平均水平。降水时间变化趋势和温度不同，5 月至 6 月期间，大草原和北部平原的降水量明显高于平均水平，而其他地区的降水量则接近平均水平。玉米带北部和西部以及大平原北部和南部的潜在生物量高于平均水平，可归因于略高于平均水平的降水以及总体正常的气温和光合有效辐射。相反，大草原的潜在生物量明显低于平均水平，这可能是由于气温和光合有效辐射偏低所致。

主产区最佳植被状况指数高达 0.90，表明监测期内的作物长势良好。在 5-6 月期间，由于降雨充沛，大草原大部 and 玉米带西部的作物状况明显优于其他地区。作物长势较差的地区主要分布在南部平原的西部，可能与该地区相对干燥的天气条件有关。与此相反，北达科他州和南达科他州降水显著偏高，田间过于湿润的土壤不利于播种，导致作物播种期有所滞后。在监测期内，耕地种植比例达到 95%，与近 5 年同期平均水平持平。

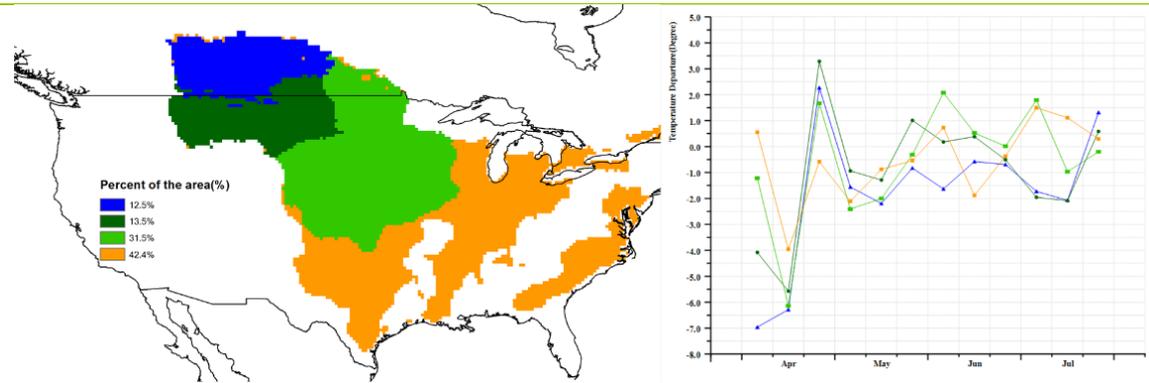
简而言之，监测期内北美主产区的作物生长形势良好。在下一个监测期（7-10 月）内，所有春播和夏播作物都将达到成熟，大豆和玉米等主要秋粮作物也将从 9 月开始陆续进入收获期。

图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2020年4月-7月)



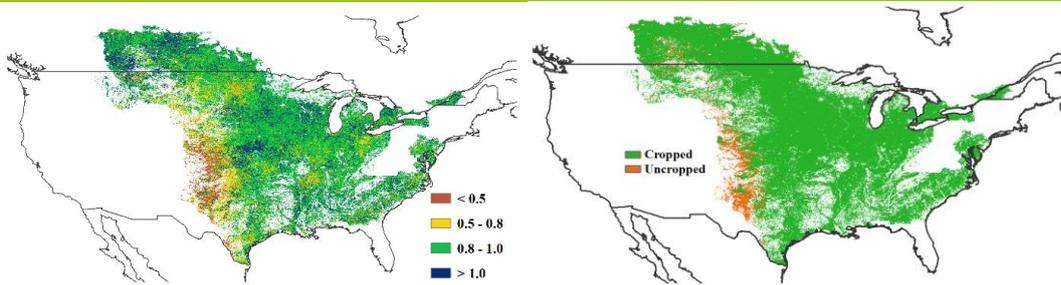
a. 降水距平聚类空间分布图

b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



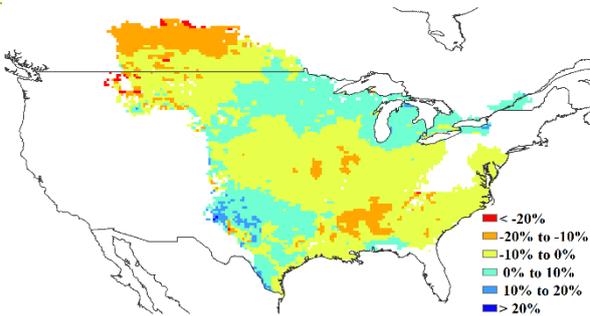
c. 气温距平聚类空间分布图

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

注: 更多指标信息, 请查阅附录 B.

2.4 南美洲主产区

本期通报监测期涵盖了晚季玉米和大豆的收获期，之后部分耕地进入冬歇期，部分耕地则播种冬小麦。CropWatch 各项指数显示南美洲主产区作物长势总体处于平均水平。

降水距平聚类空间分布及相应的类别过程线显示出明显的南北差异。北部的降雨较为稳定且总体接近平均水平。巴西中部和南部、巴拉圭和乌拉圭等地区的降水在 4 月期间低于平均水平，随后在 5-7 月期总体呈现高于平均水平的态势。相反，在主产区南部包括阿根廷的主要农业区在内的大部分地区，降水在 4 月份显著高于平均水平，随后降水相对稳定且接近平均水平。此外，基于植被健康状况指数的不同旱情等级发生面积占耕地总面积比例动态变化图也反映出主产区在 4 月份旱情较重，中度和严重干旱地区约占主产区耕地面积的 20%，而 7 月份不足 10%的耕地受到中度或重度旱情影响，表明监测期内的旱情状况总体呈现逐渐改善的趋势。

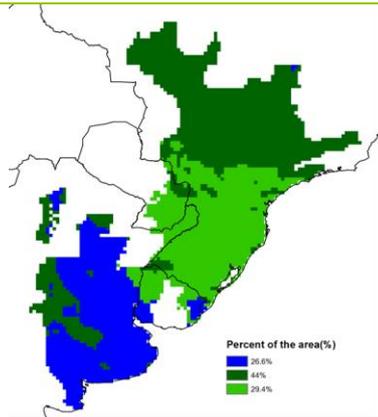
气温距平聚类空间分布及相应的类别过程线显示出气温距平沿纬度方向形成 5 个气温距平变化模式的梯度分布，然而 5 类气温距平变化过程的差异并不显著。总体上，气温在 4 月底、6 月中旬和 7 月中旬气温偏高，主产区南部（红色和蓝色区域）则在 5 月份出现显著偏高的气温，而主产区最北部 5 月份的气温总体低于平均水平。

潜在生物量距平图显示，在主产区中部地区（查科、潘帕斯北部和巴拉圭）高于平均水平，并向外呈放射状辐射，越远离中部地区，潜在生物量偏低幅度越大；其中主产区最北部和东南部沿海地区的潜在生物量偏低幅度最大。遥感监测显示该区域的大部分耕地在监测期内均有作物种植或收获，仅潘帕斯中部和西南部部分地区耕地在监测内始终处于休耕状态。

最佳植被状况指数分布图显示，整个地区尤其是在潘帕斯草原区作物长势表现出很高的变异性，全区 VCIx 均值为 0.86。位于巴西境内的主产区中部和北部地区，亚热带高地和阿根廷潘帕斯草原部分地区表现出较高的 VCIx 值，而阿根廷潘帕斯中部、查科东部以及巴西的南里奥格兰德州 VCIx 值相对较低，这与耕地种植状况分布图中未播种作物的田地空间分布一致。

总而言之，主产区作物长势接近平均水平，且部分时段降水 and 气温高于平均水平；主产区前期发生的旱情得益于 5 月中旬以来的降水，逐渐得到了缓解。

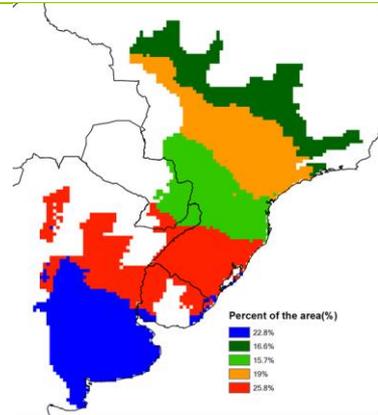
图 2.3 南美洲农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2020年4月-7月)



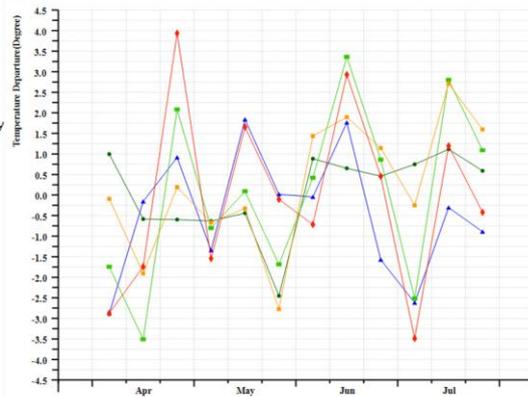
a. 降水距平聚类空间分布图



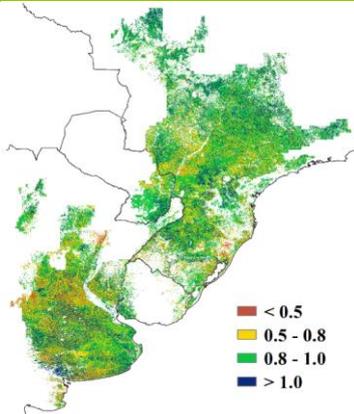
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



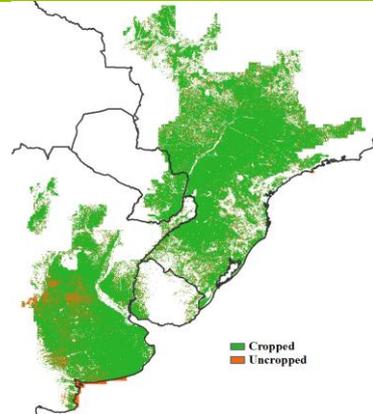
c. 气温距平聚类空间分布图



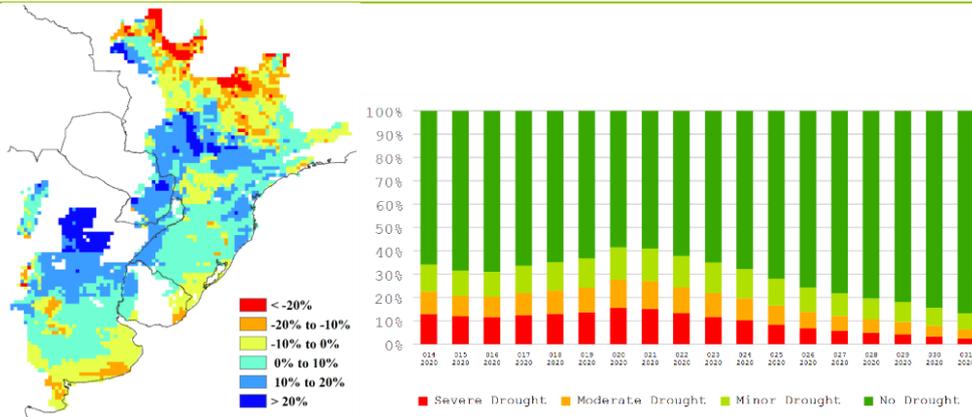
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



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. 2020年4-7月不同旱情等级发生面积占耕地总面积比例动态变化

注：更多指标信息，请查阅附录B。

2.5 南亚与东南亚主产区

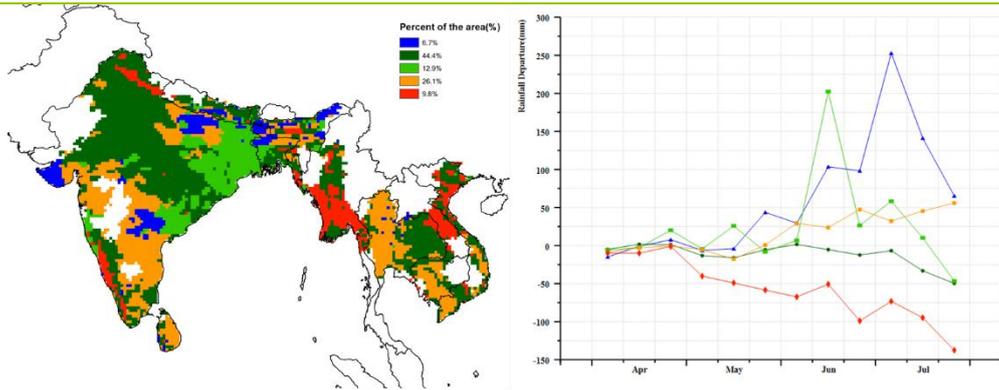
南亚与东南亚主产区地理范围跨越较大，涵盖了印度、孟加拉国、柬埔寨、缅甸、尼泊尔、泰国、老挝和越南等国家。大多数国家的主要作物是水稻，也种植小麦、玉米、大豆等农作物。在该监测期间，主产区的农业气候条件接近平均水平(降水偏低1%，温度略低0.2°C，光合有效辐射偏高1%)，而潜在累积生物量水平比平均高出7%，耕地种植比例也增加了8%。同时，主产区的最佳植被状况指数高于近5年的最大值(1.02)。主产区的作物生长条件在空间上差别很大。印度大部分地区的情况较好，而一些东南亚国家作物生长条件较差。本次监测期为冬季作物的收获期，主要包括印度和孟加拉国的小麦，旱季水稻，同时也涵盖了整个主产区主要作物水稻的播种期。

监测期内，70.5%的耕作区降水量接近平均水平，包括印度大部分地区、泰国和柬埔寨西部地区。此外，印度东部和西南小部分地区6、7月份出现了强降雨。缅甸南部和老挝南部在6、7月份降水量则低于平均水平。从最小植被健康指数图可以看出，缅甸南部和老挝发生了旱情。22.4%的耕作区气温接近平均水平，主要分布于印度东部和孟加拉国。大多数中南半岛国家的气温都高于平均水平。而印度北部大部分地区气温较低，且波动较大。南亚和东南亚主产区的耕地种植比例为83%，比平均水平偏高8%。最佳植被状况指数为1.02。最佳植被状况指数数值较高的区域主要位于印度、越南、泰国、孟加拉国和斯里兰卡等国。未种植耕地主要分布于印度南部、中部以及缅甸的小部分地区，这些区域的最佳植被状况指数总体上也低于0.8。

印度北部大部分地区潜在生物量水平偏高。潜在生物量低于平均水平的区域主要位于印度的西部沿海地区、阿萨姆邦以及尼泊尔。从最小植被健康指数空间分布图上可以看出大多数东南亚国家出现了严重干旱。

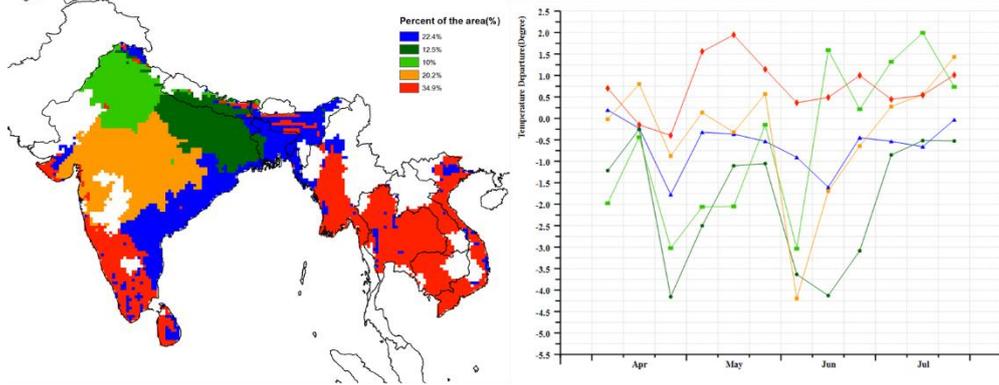
总之，主产区的作物长势将高于平均水平。然而，由于高温和监测初期的湄公河旱情，未来几个月需要对该区域农作物生长情况进行跟踪监测。

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 (2020年4月-7月)



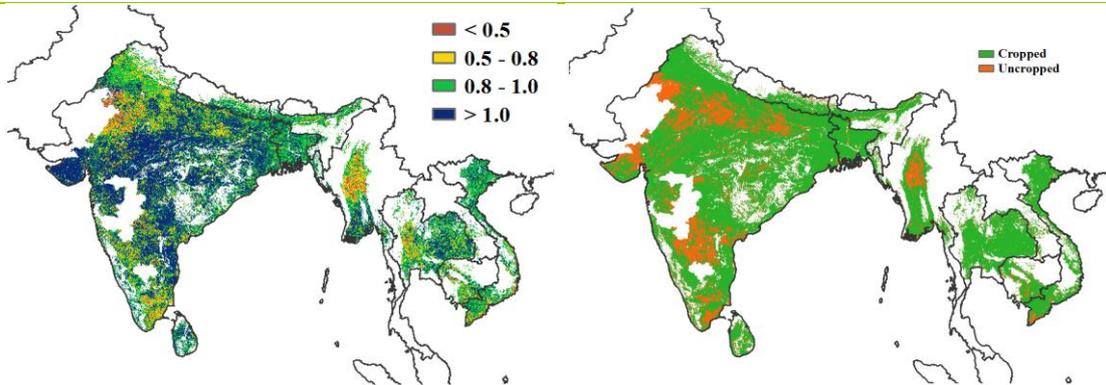
a. 降水距平聚类空间分布图

b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



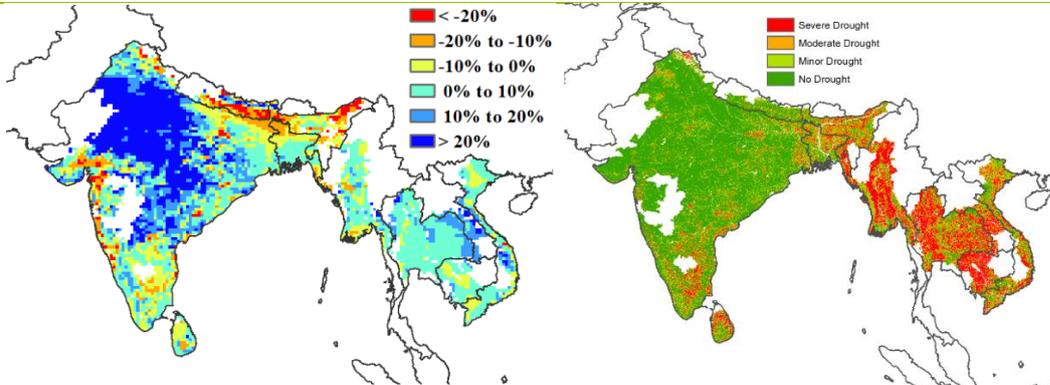
c. 气温距平聚类空间分布图

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.

2.6 欧洲西部主产区

本监测期涵盖了西欧粮食主产区冬小麦与秋收作物的生长期。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低于平均水平。

CropWatch 农气监测结果表明，与过去 15 年同期平均水平相比，西欧主产区累积降水量偏低 7%，且主产区内不同国家的累积降水量时空差异显著。具体特征如下：

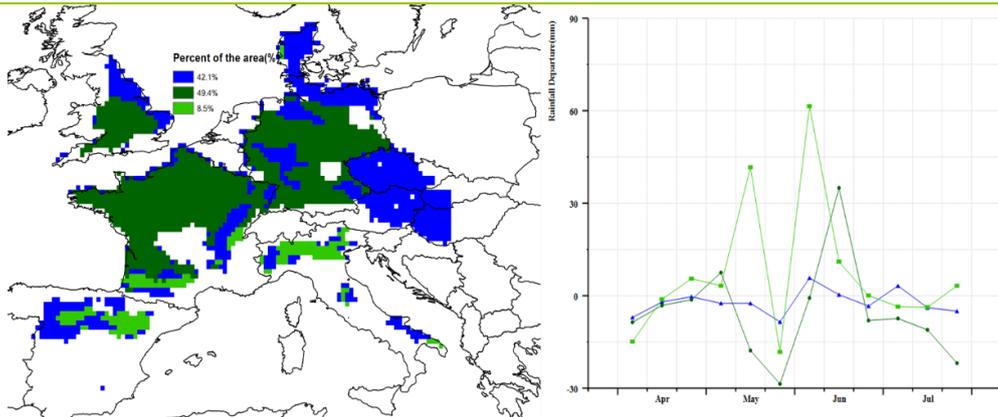
(1) 4 月份，几乎整个主产区的降水量低于平均水平；(2) 除 6 月上旬和 7 月上旬外，整个监测期占西欧农业主产区 42.1% 的区域降水量低于平均水平（西班牙西部、法国弗朗什-孔泰大区、法国普罗旺斯-阿尔卑斯-蓝色海岸、法国罗纳-阿尔卑斯大区的中部、法国南部-比利牛斯地区、意大利的皮埃蒙特地区、翁布里亚地区和普利亚大区、英格兰的东部沿海和北部地区、德国的巴伐利亚州东南部、黑森州、下萨克森州的北部、石勒苏益格-荷尔斯泰因州以及梅克伦堡-前波美拉尼亚地区、丹麦、捷克、斯洛伐克、奥地利和匈牙利）；(3) 整个监测期内，占西欧农业主产区 49.4% 的区域（英格兰中部与西部、法国大部分地区 and 德国大部分地区）的降水量呈现为在平均水平上下剧烈的双峰变化趋势，高于平均水平的降水仅出现在 5 月上旬与 6 月中旬，而降水量在 5 月下旬较平均水平偏低约 29%，在 6 月中旬降水量较平均水平偏高约 33%；(4) 除 5 月下旬、6 月下旬至 7 月中旬外，监测期内 5 月初之后，占西欧农业主产区 8.5% 的区域降水量高于平均水平，其中，降水量在 5 月中旬较平均水平偏高约 38%，在 6 月上旬降水量偏高 60%。累积降水量偏低最严重的国家分别为德国（偏低 22%）、英国（偏低 18%）、意大利（偏低 10%）与法国（偏低 10%），而只有西班牙累计降水量高于平均水平（偏高 40%）。受累积降水量亏缺的影响，主产区的冬季作物的开花和籽粒灌浆过程受到一定的影响。总体来说，西欧主产区在未来的几周内需要更多的降水量以提升土壤水分含量，满足夏季作物的后续生长发育的需要。

西欧主产区平均气温总体略低于平均水平（偏低 0.1°C ），而光合有效辐射总体略偏高 1%；其中，6 月中旬和 6 月下旬丹麦，英格兰北部和德国北部的平均气温明显高于平均水平，以及 5 月上旬与 5 月下旬的法国大部分地区、西班牙、捷克、斯洛伐克、奥地利、匈牙利和英国的平均气温均明显高于平均水平；高温缩短了作物籽粒灌浆过程并且加快了作物成熟，一定程度将会造成作物减产。而西欧农业主产区在 6 月上旬、7 月上旬和 7 月中旬的平均气温明显低于平均水平。

尽管主产区经历了累积降水量亏缺的影响，但由于良好的光照条件，主产区潜在累积生物量接近于平均水平。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偏低 10% 以上的地区主要离散分布在西班牙部分地区、德国的东部与东南部地区、意大利的北部与中部地区；相反，法国北部与西南部地区、西班牙中部与南部地区以及英国的南部地区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 0.92。目前该主产区超过 98% 的耕地有作物种植，与近 5 年平均水平相比，耕地种植比例偏高 2%。未种植耕地主要集中在西班牙的东部与东南部，以及离散的分布在其他国家。最小植被健康指数空间分布图结果表明，法国大部分地区、英国东部地区与德国受重度干旱影响较大。

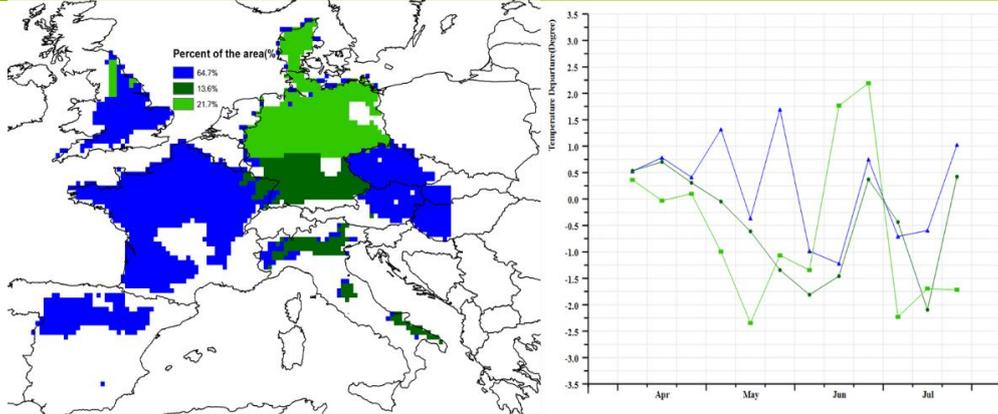
总体而言，受累积降水量亏缺的影响，监测期内西欧主产区作物长势低于平均水平，但是主产区内重要的作物种植区域需要更多的降水以便有足够的土壤水分供给保障秋收作物的生长。

图 2.5 欧洲西部主产区的农业气象指数与农情指标 (2020年4月-7月)



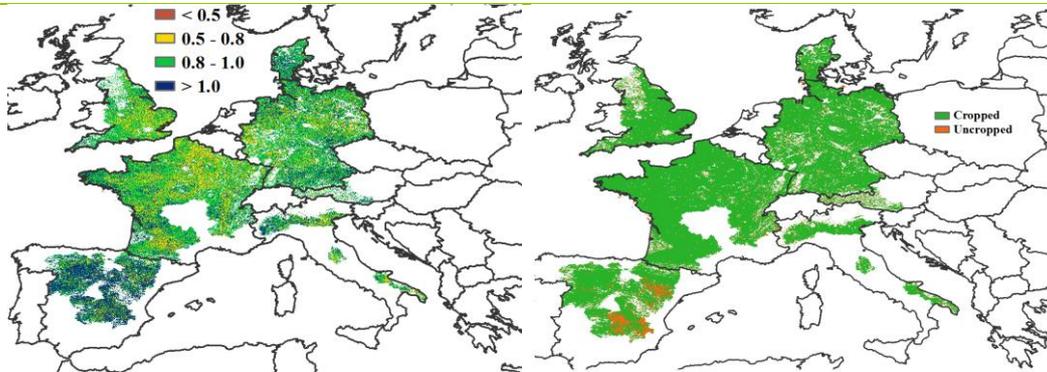
a. 降水距平聚类空间分布图

b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



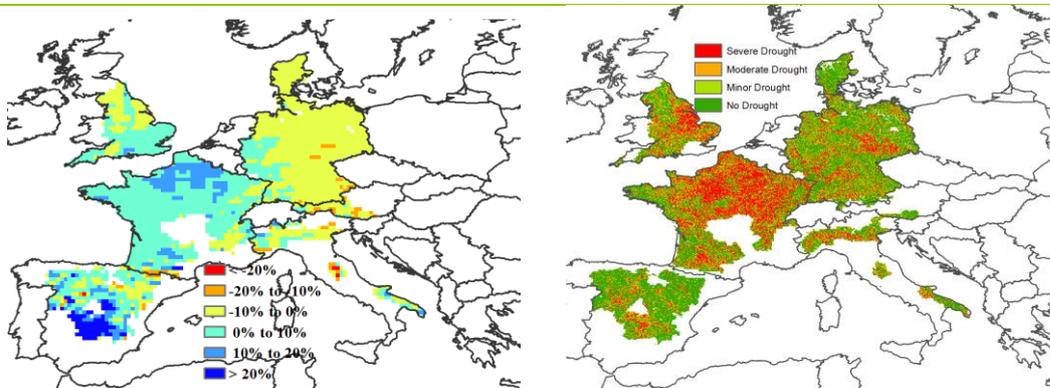
c. 气温距平聚类空间分布图

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.

2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

本监测期内，欧洲中部和俄罗斯西部主产区的夏季作物长势低于平均水平，CropWatch 农气指标监测结果表明，与过去 15 年平均水平相比，潜在累积生物量偏低 6%，整个主产区累积降水量明显偏高 18%，而平均气温偏低 0.9℃，光合有效辐射偏低 2%。

基于降水量距平聚类空间分布图，主产区降水量变化显著，且降水量最高值出现在 6 月中旬（超过 90mm）。具体时空分布特征表现为：（1）4 月至 5 月份，占主产区 9.9%的区域降水量低于平均水平，主要分布于主产区南部（罗马尼亚东部、摩尔多瓦北部、乌克兰和俄罗斯的南部地区），该区域 6 月中旬降水量又明显高于平均水平。

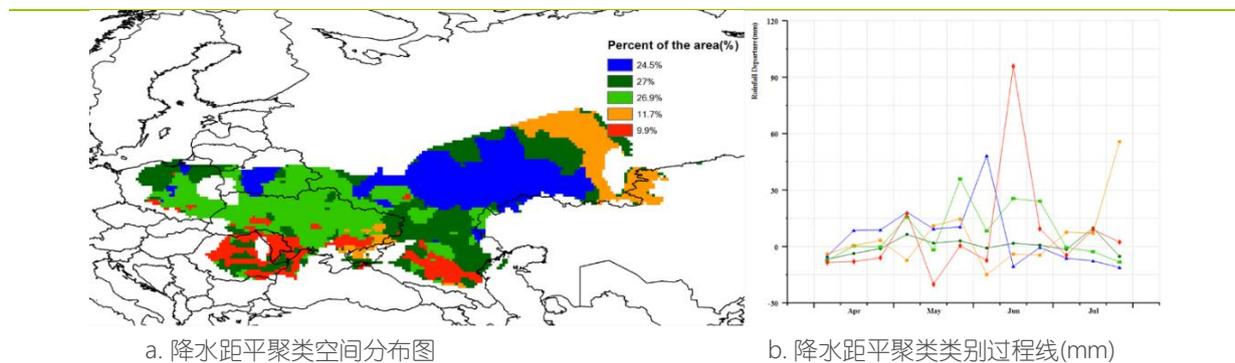
（2）5 月下旬至 6 月上旬，占主产区 24.5%的区域（俄罗斯南部以及乌克兰西南部地区）降水量高于平均水平；（3）6 月下旬，占主产区 51.4%的区域降水量急剧下降至低于平均水平，主要分布在欧洲中部的大部分地区以及俄罗斯西部地区。

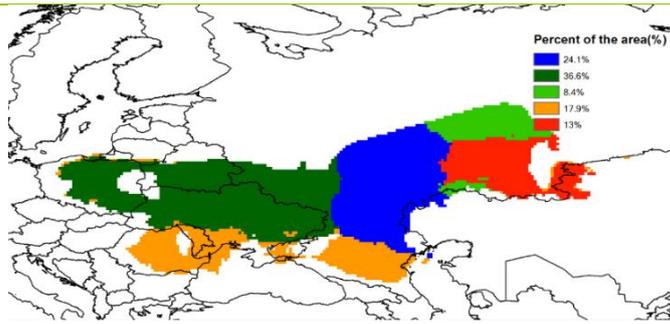
根据平均气温距平聚类空间分布图，主产区平均气温变化剧烈。6 月下旬，占主产区 30.9%的区域平均气温明显低于平均水平，偏低值达到 -6.1℃，主要分布在主产区东部的大部分区域。然而，最高平均气温出现在 7 月中旬，偏高值达到 3.9℃，主要分布在俄罗斯西南部地区。同时，在 6 月中旬，主产区有 36.6%的区域平均气温高于平均水平，偏高值达到 2.4℃，该区域主要分布在白俄罗斯南部、波兰东部和乌克兰的大部分区域。

CropWatch 监测结果显示，除俄罗斯东南部以外，主产区几乎所有耕地都有作物种植，其耕地种植比例为 98%。但是受 5 月中旬和 6 月下旬低于平均水平的气温影响，主产区潜在累积生物量较过去 15 年平均值偏低 6%。潜在累积生物量距平空间分布图结果显示，主产区潜在累积生物量偏低 10%以上的地区主要分布在俄罗斯西部、乌克兰北部、罗马尼亚北部、白俄罗斯、波兰、捷克、斯洛伐克、匈牙利、摩尔多瓦。相反，最高的潜在生物量距平（偏高 10%左右）的区域集中在俄罗斯东南部，乌克兰南部以及罗马尼亚南部地区。主产区整体的最佳植被状况指数平均值为 0.92，其中，最佳植被状况指数处于 0.8 以上的区域分布在主产区的西部。

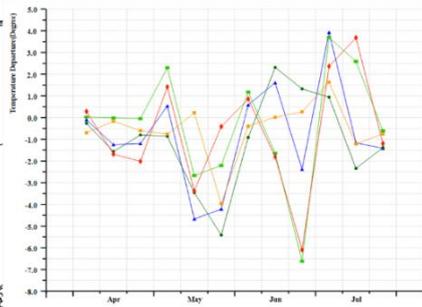
总体而言，监测期内，CropWatch 农业气象和农情指标表明，尽管主产区整体降水量充沛，但主产区处于关键生长期的作物受低温寡照的双重影响，作物潜在生物量低于平均水平。所以，本监测期内作物长势低于同期水平，产量预期偏低。

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（2020 年 4 月-7 月）

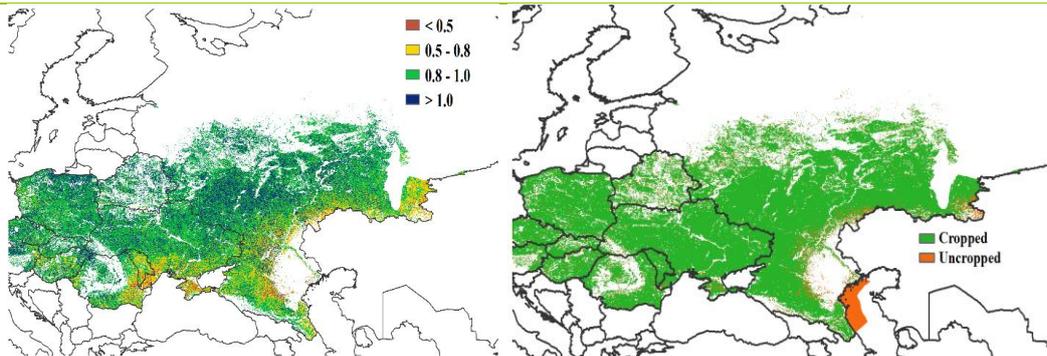




c. 气温距平聚类空间分布图

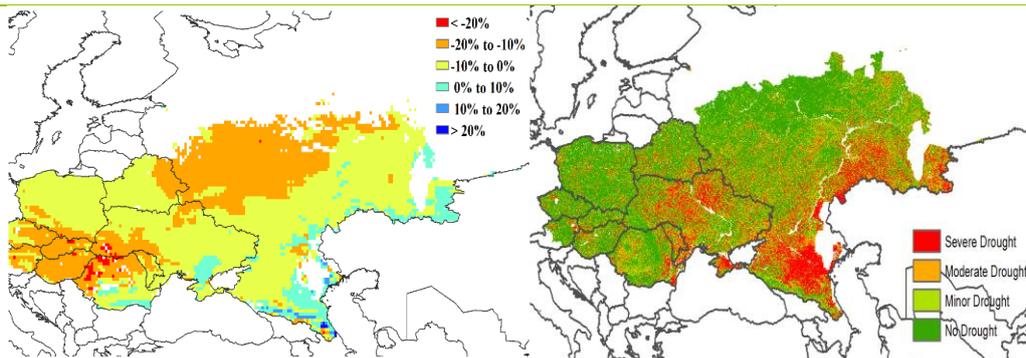


d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



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B。