

第二章

农业主产区

第二章除了利用在第一章中使用的环境指标信息 – 降水、温度、光合有效辐射和生物量，还采用了反映农业活动强度与胁迫的农情指标信息（作物种植比率 (CALF)、复种指数，最佳植被状态指数 (VCIx) 和植被健康指数最小值 (VHIn)），分析了 7 个洲际农业主产区（MPZ）的作物长势和耕地利用状况。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 是 7 个 MPZ 农业气象和农情监测指标相对于 5 年平均和 13 年平均水平的统计信息表。

表 2.1 全球作物主产区 2014 年 7–10 月与过去 13 年（13YA）同期农业环境因子距平

	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	876	7	26.8	0.7	1009	0
南美洲	403	20	21.1	2.2	1004	0
北美	419	18	20.3	0.2	1079	-2
南亚与东南亚	1142	13	27.8	1.2	954	2
欧洲西部	298	7	16.9	0.6	883	-3
欧洲中部和俄罗斯西部	184	-24	15.4	-0.2	876	4
澳大利亚南部	114	-36	13.6	0.9	963	1

注：除了温度距平用摄氏度表示外，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 13 年 2001–2013(13YA) 同期（7–10 月）平均值。

表 2.2 全球作物主产区 2014 年 7–10 月与过去 5 年（5YA）同期农情指标距平

	潜在生物量 (gDM/m ²)		耕地种植比例		复种指数		最佳植被状况指数
	当前季	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季	距平 (%)	当前季
非洲西部	2007	5	84	-1	124	-4	0.81
南美洲	1103	12	90	4	169	2	0.71

续表

	潜在生物量 (gDM/m ²)		耕地种植比例		复种指数		最佳植被状况指数
	当前季	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季	距平 (%)	当前季
北美	1224	13	93	8	121	-2	0.87
南亚与东南亚	1875	-1	87	-1	157	-7	0.86
欧洲西部	1152	12	93	1	120	-6	0.83
欧洲中部和俄罗斯西部	786	-17	92	0	101	-2	0.75
澳大利亚南部	492	-31	80	12	123	2	0.79

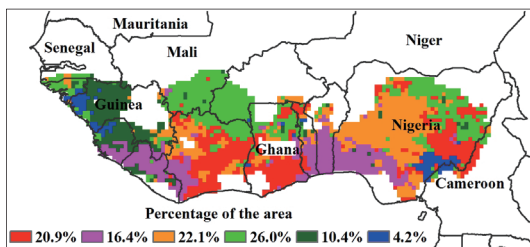
注：距平是以相对百分比表示。0 值表示和过去平均值比没有变化；相对距平的计算公式为 (C-R)/R*100，C 表示当前值，R 表示参考值指过去 5 年 2009-2013(5YA) 同期 (7-10 月) 平均值。

2.2 非洲西部

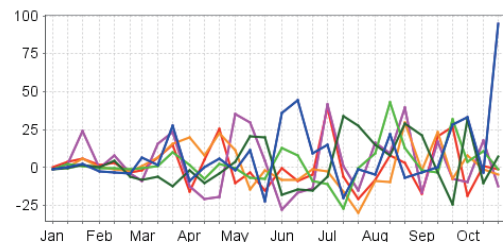
在监测期间内，整个非洲大部温度均高于多年平均水平。只有极少数区域例外，其中一个为塞拉利昂，平均温度略低于多年平均水平 0.3℃。整个农业主产区，降水高于多年平均水平 7%，而生物量与平均水平持平。除了塞拉利昂（光合有效辐射增加 1%）、科特迪瓦（光合有效辐射增加 1%）、贝宁（光合有效辐射增加 3%）和几内亚比绍（光合有效辐射减少 3%），其他区域的光合有效辐射均接近于多年平均水平。由于降水的增加，整个区域的潜在生物量与 5 年平均值相比变化很大，平均增加了 5%：大部分国家的潜在生物量比多年平均水平增加 6-7%，而几内亚比绍共和国减少了 1%，利比里亚共和国增加了 16%。整个区域已完成或正处于收获期，只有南部一些国家的根和块茎类作物（红薯和木薯）的收获会晚一些。由于当年收获时间较晚，南部区域通常会种植第二季玉米，复种指数分布图也显示了这一特点。

该农业主产区大部分区域在 7 月-8 月或者是 8 月-9 月或多或少的遭遇了降水的不足；九月底，几内亚和塞拉利昂大部分区域降水与多年平均水平相比下降了 25%，而在 10 月底由于强降水得到补偿。今年 10 月初，加纳、科特迪瓦和尼日利亚中东部出现轻微的水分胁迫 (-20%)。上述指标表明，整个区域降水比多年同期略低，没有出现明显降水不足的情况。在西部萨赫勒地带 7 月早期出现高温（并不极端），温度较多年平均水平高 +2°，正好与滞后的萨赫勒雨季开始期重合，CALF 分布图表明这些区域大都发生在“未种植作物”的耕地上。

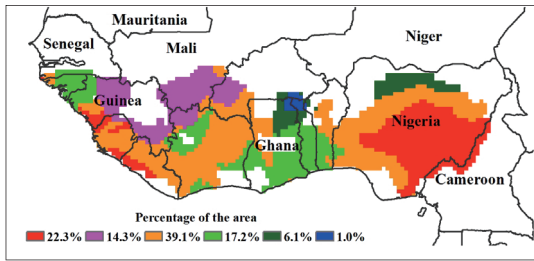
尽管作物种植比例下降 1%，复种指数下降 4%，高的最佳植被状态指数与持平均水平的气象条件表明：该农业主产区两季玉米、根和块茎类作物、以及水稻监测期内作物长势喜人。



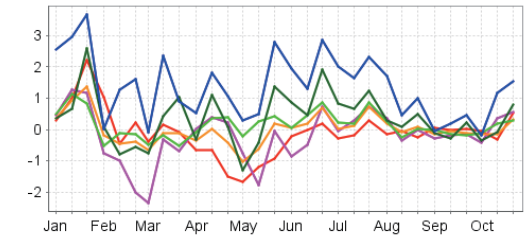
a. 降水距平聚类空间分布图



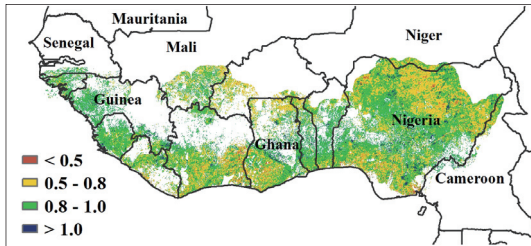
b. 降水距平聚类类别过程线



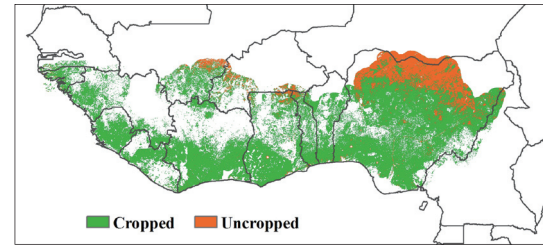
c. 气温距平聚类空间分布图



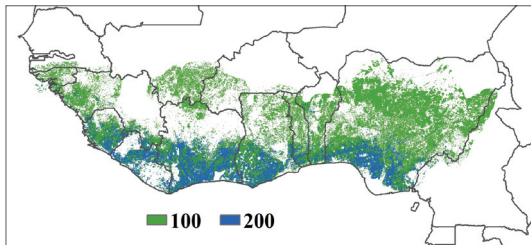
d. 气温距平聚类类别过程线



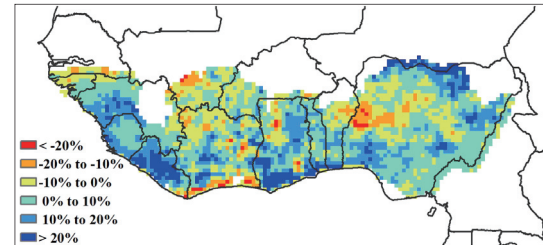
e. 最佳植被状况指数



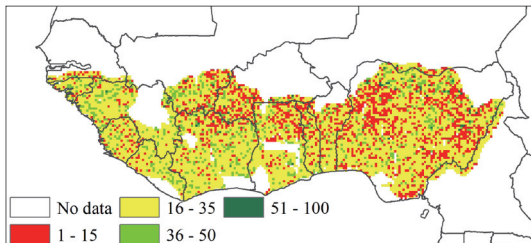
f. 耕地利用状况



g. 复种指数



h. 潜在生物量



i. 植被健康指数最小值

注: 更多指标信息, 请查阅附录 C.

图 2.1 非州西部农业主产区: 农业气象指数与农学指标, 2014 年 7 月至 10 月

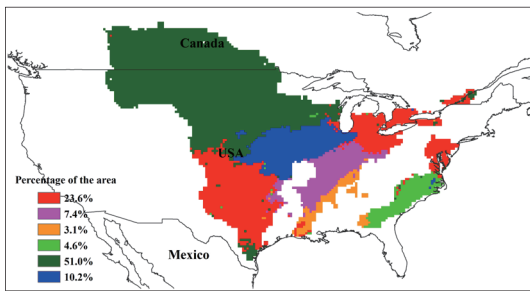
2.3 北美

总体而言, 2014 年北美粮食主产区的作物长势良好。与过去 13 年平均水平相比, 降水增加了 16%, 温度增长 0.4℃, 光合有效辐射降低了 2%。

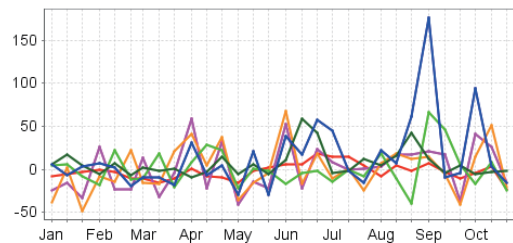
2014 年 2 月至 5 月下旬, 德克萨斯、俄克拉荷马、堪萨斯与俄亥俄地区降水不足, 旱情严重, 4 月中旬至 5 月中旬, 旱情蔓延至北美粮食主产区的绝大部分地区, 图 2.2 的最小植被健康指数 (VHI_{min}) 证实了旱情的发生。5 月下旬, 绝大部分区域的温度高于过去 13 年同期平均值, 加剧了区域水分匮乏与冬

小麦的水分胁迫。幸运的是，6月初至7月中旬，降水回升至13年同期平均水平，而温度回落至平均值以下的有利状况，缓解了旱情。北美主产区的西北部与中部地区降水充足，如加拿大的艾伯塔、萨斯彻温、曼尼托巴与美国的蒙塔纳、北达科他、南达科他、内布拉斯加、明尼苏达、威斯康辛，艾奥瓦南部地区与伊利诺伊南部地区降水尤为充沛。7月中旬之后，北美主产区西南的德克萨斯、东北的俄亥俄地区，以及中部的部分区域降水稍低于过去13年同期的平均水平，在西北部地区，大平原北部地区，五大湖西南地区，艾奥马南部与伊利诺伊北部地区继续维持充足的降水，这些区域是大豆与玉米主产区，充足的降水为作物生长提供了充足水源，该区域的大豆与玉米产量将增产。

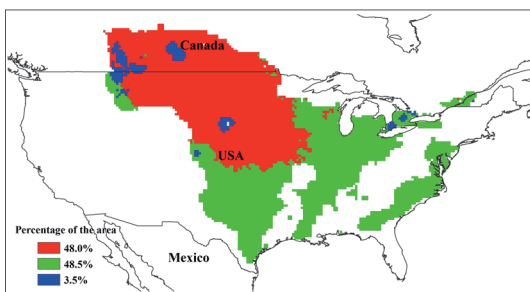
农业监测指标验证了作物的粮食长势，与过去5年同期平均水平相比，累积潜在生物量增加了13%，最佳植被状态指数为0.85，已种植耕地比例（CALF）增长8%，复种指数降低2%。综合农气指标与农业指标监测结果，北美粮食主产区的秋粮有望丰收，而于6月份收获的冬小麦产量受严重的旱情影响，产量将同比下滑。



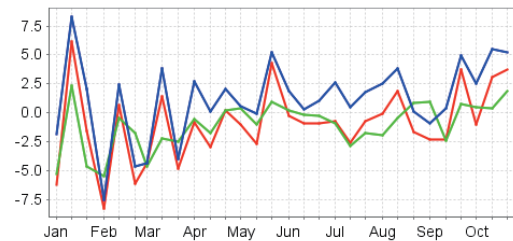
a. 降水距平聚类空间分布图



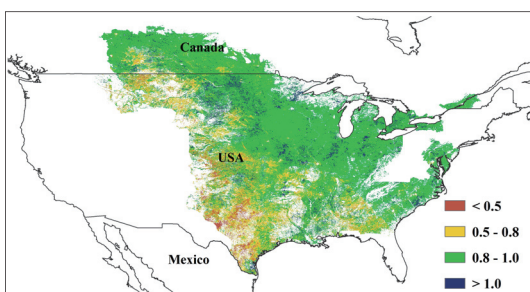
b. 降水距平聚类类别过程线



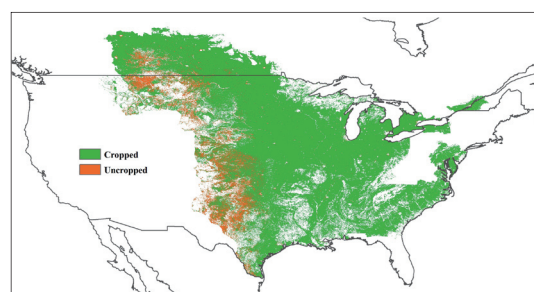
c. 气温距平聚类空间分布图



d. 气温距平聚类类别过程线



e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况图

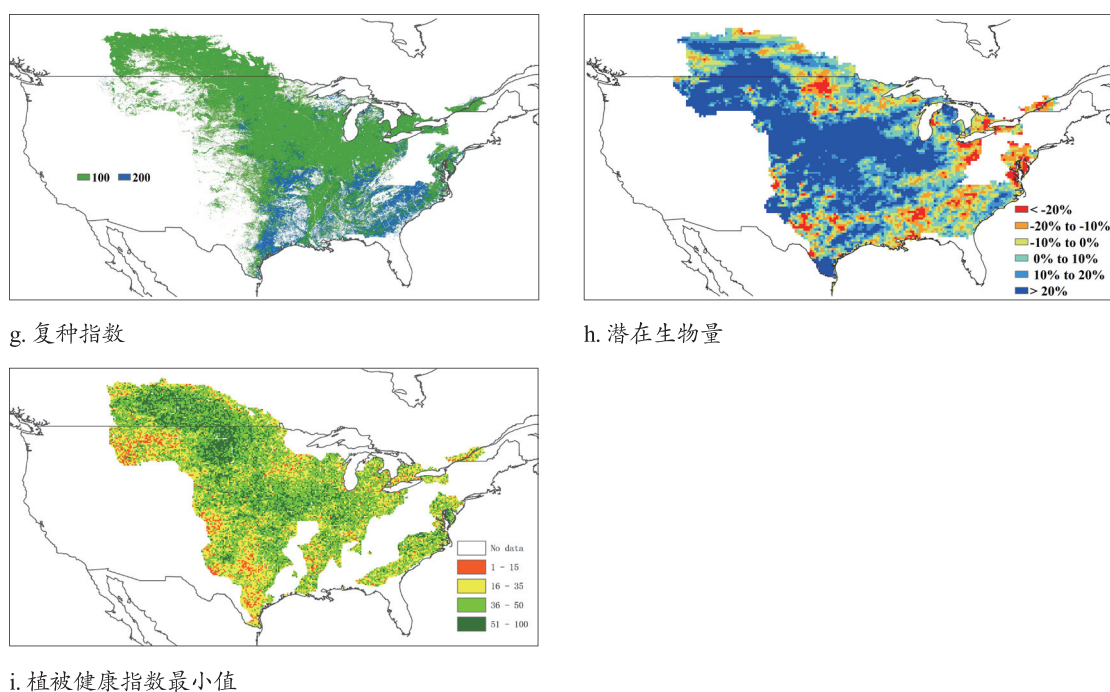


图 2.2 北美农业主产区：农业气象指数与农学指标，2014 年 7 月至 10 月

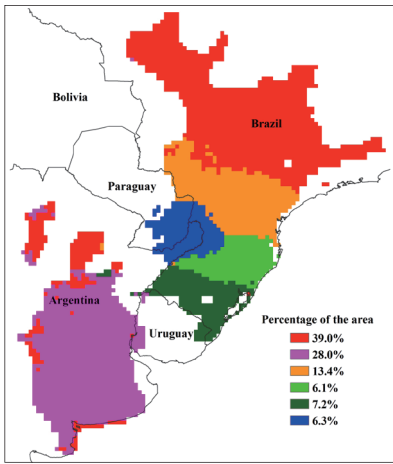
2.4 南美洲

整体上，南美洲主产区在 7 月至 10 月期间累积降雨量和平均气温偏高，对小麦的收割和播种较早的夏季作物的出苗和生长有利。表 2.3 中列举了南美洲包括农气指标和农学指标在内的农情参数的状况。

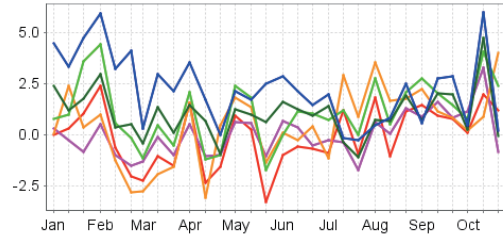
2014 年 7 月至 10 月，南美洲降雨和气温总体较好，降雨量高于平均水平 20%，气温偏高 2 摄氏度。光合有效辐射量处于多年平均水平，基本保障了作物的正常生长，高于平均水平 12% 的生物量监测结果也证实了这一点。然而，降雨量在主产区分布并不均衡，其中阿根廷大部分地区、主产区北部地区（包括巴西圣保罗州、南马托格罗索州北部）降雨正常，巴西的巴拉那州、圣卡塔琳娜州以及南大河州的降雨较往年明显偏高。降雨量虽然总体正常或高于往年，但 7 月至 10 月份气温的持续偏高导致阿根廷潘帕斯草原中部出现了旱情，植被健康指数图同样显示出该地区有轻微旱情。巴西境内从南马托格罗索州北部到圣保罗州在 8 月份发生的旱情同样是由气温偏高所致。主产区的植被状况指数和植被健康状况指数在空间上高度一致，间接反映出 7 月至 10 月期间，气温偏高所致水分胁迫是限制作物生长的主要因素。从巴西南马托格罗索州到圣保罗州的大片区域，最佳植被状况指数与最小植被健康状况指数均显著低于平均水平（偏低约 20%）。整体上，主产区作物长势好于平均水平。

过去四个月，南美洲主产区 90% 的耕地有作物种植，耕地种植比例较近 5 年平均水平高 4%。大部分未种植耕地零散分布在潘帕斯草原中部，该地区前一生长季的大豆于 5 月底收获完毕，而下一生长季的十月底尚未出苗，处于冬闲阶段。主产区平均复种指数为 169%，较近五年平均水平提高 2%，其中，巴拉圭南部和巴西南部（包括南大河州、圣卡塔琳娜州和巴拉那州）以及布宜诺斯艾利斯省中部地区主要为双季作物轮作种植模式。

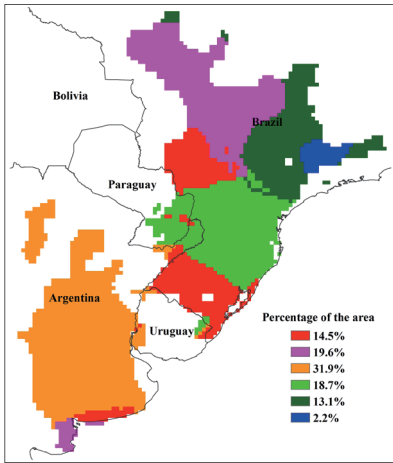
主产区持续的高温（较平均气温偏高 2℃以上）导致小麦灌浆阶段缩短，加速了小麦成熟，从而对小麦主要产区的小麦单产累积不利。



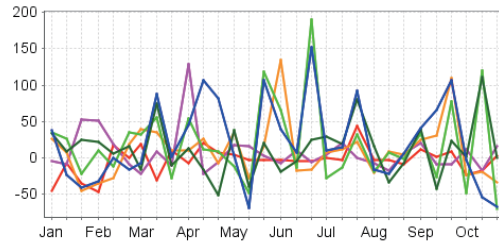
a. 降水距平聚类空间分布图



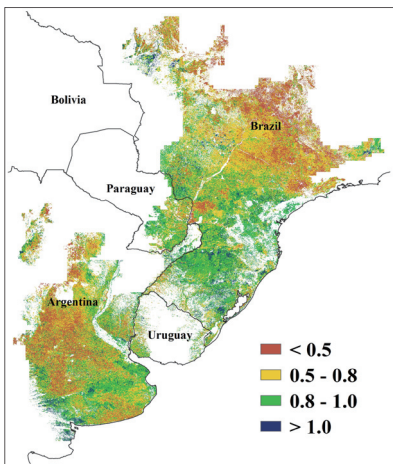
b. 降水距平聚类类别过程线



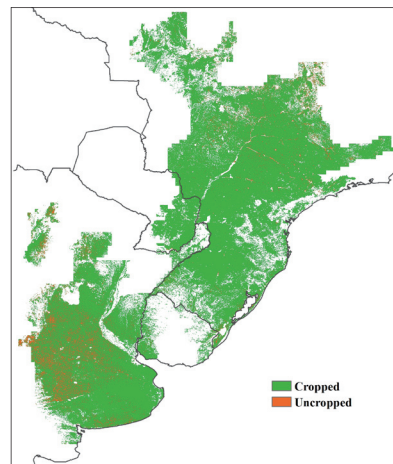
c. 气温距平聚类空间分布图



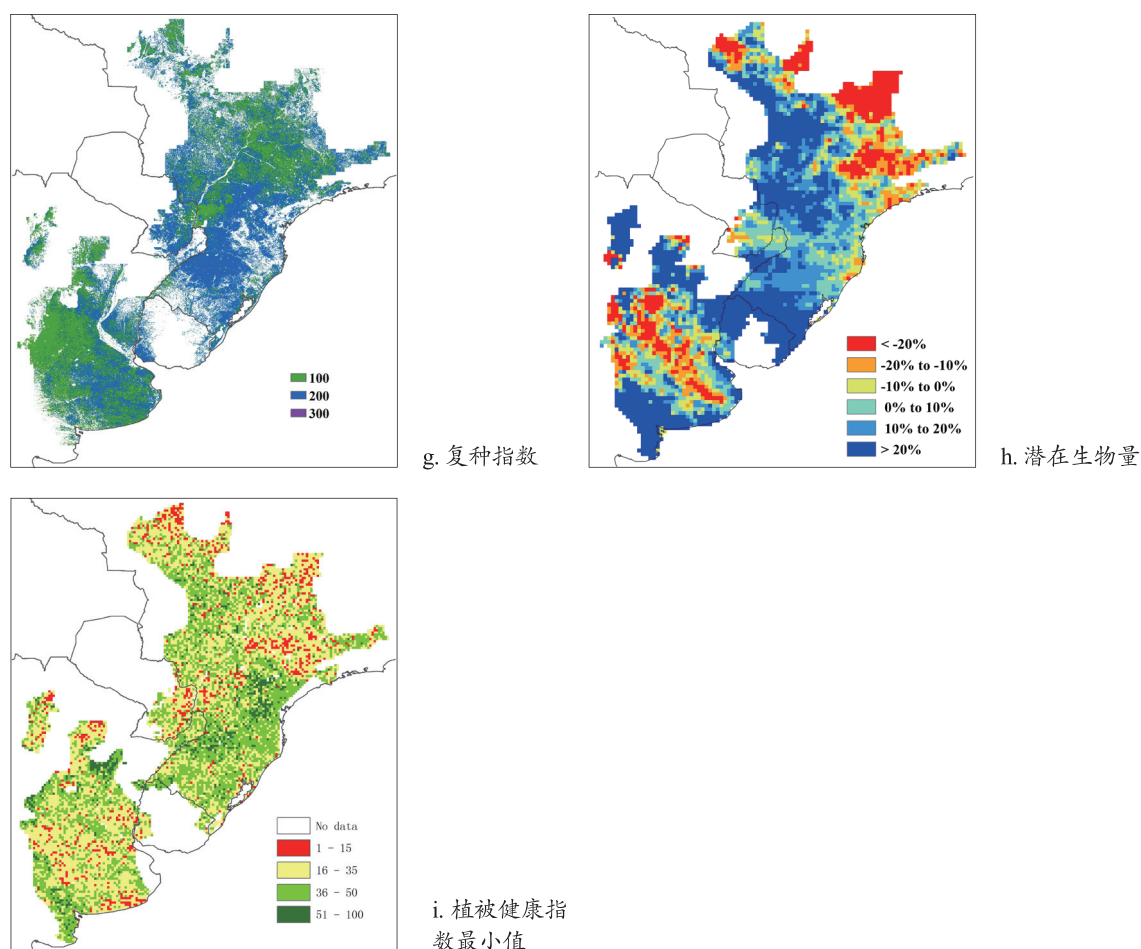
d. 气温距平聚类类别过程线



e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况图



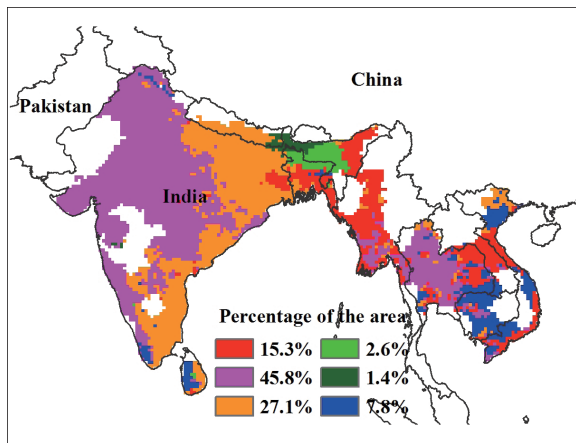
注：更多指标信息，请查阅附录 C。

图 2.3 南美洲农业主产区：农业气象指数和农学指标，2014 年 7 月 -10 月

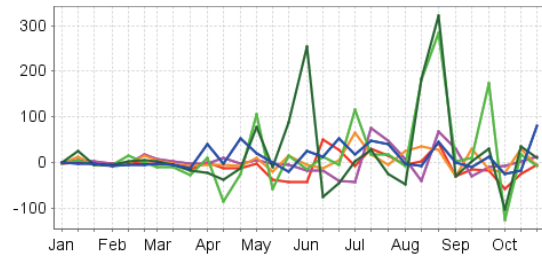
2.5 南亚与东南亚

2014 年 7-10 月监测期间，该区域气候因子较近 13 年平均水均有增加，分别是降雨增加 13%，温度增加 1.2 度，光合有效辐射增加 2%。强降雨天气主要集中在八月中旬，区域分布主要包括印度东北部的梅加拉亚邦与西部的阿萨姆邦、孟加拉国的兰朗布尔、达卡以及锡尔赫特地区。监测期内其他月份，降雨稳定在平均水平；除了印度北部比哈尔邦，气温也稳定在平均水平。潜在生物量空间分布图展现出在水稻主产区的柬埔寨的洞里萨湖周边区域、越南红河三角洲、印度泰米尔纳德邦以及孟加拉国达卡中部地区的水稻长势良好。

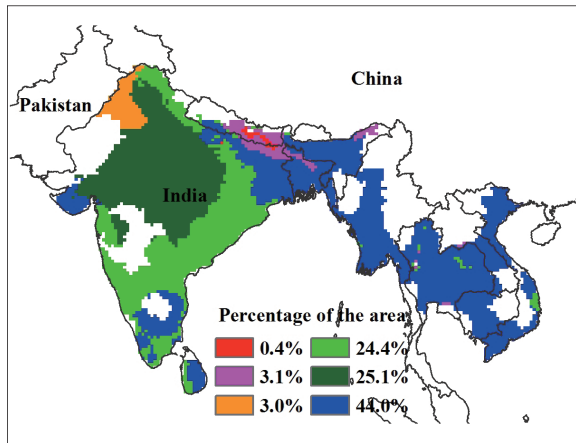
整个南亚与东南亚地区的最佳植被指数平均值达到 0.86，较高的最佳植被状况指数表明该区域作物长势较好；特别是在泰国的东北部、柬埔寨的班迭棉吉、马德望、暹粒省以及印度的中央邦地区。与近 5 年平均水平相比，该区域耕地种植的比率有轻微下降，下降比例为 1%，无作物种植的耕地主要分布在印度的哈里亚纳邦、南部的安德拉邦、缅甸中部干旱区，最佳植被状况指数与潜在生物量也在不同地区反映了上述空间模式。较低的植被健康指数最小值主要出现在印度的北方邦与中央邦、缅甸中部干旱区，与这些地区的潜在生物量较低相符。与近 5 年平均水平相比，作物复种指数下降了 7%。第三季作物主要分布在印度的孟加拉邦、红河三角洲、越南的湄公河三角洲。



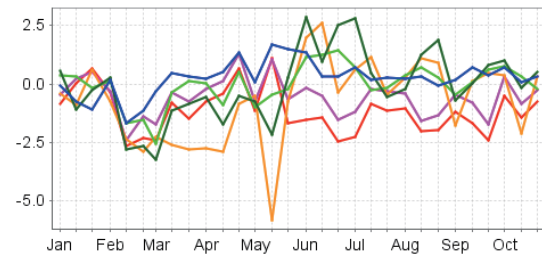
a. 降水距平聚类空间分布图



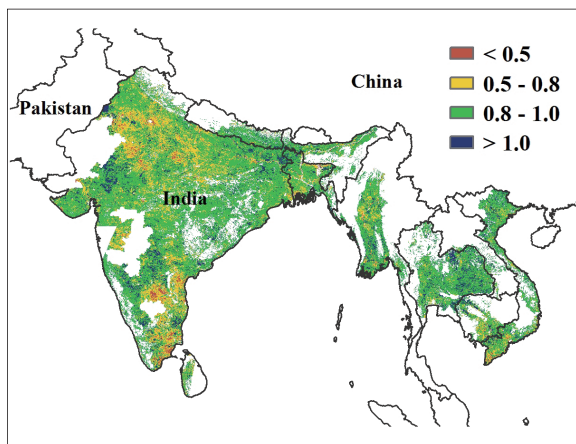
b. 降水距平聚类类别过程线



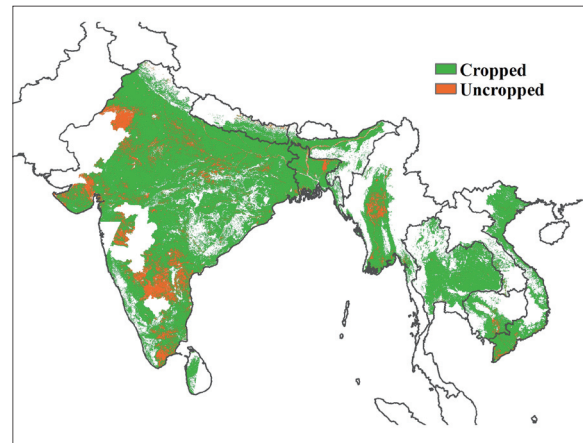
c. 气温距平聚类空间分布图



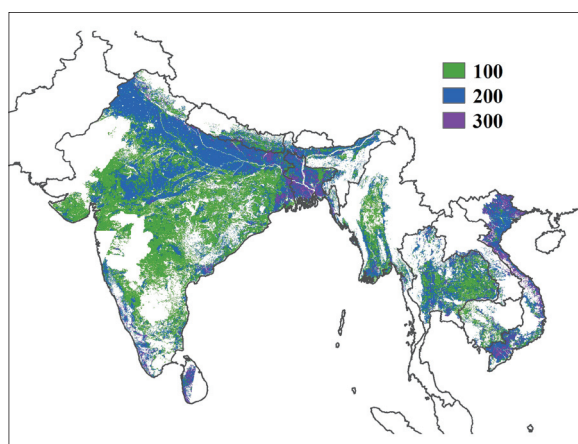
d. 气温距平聚类类别过程线



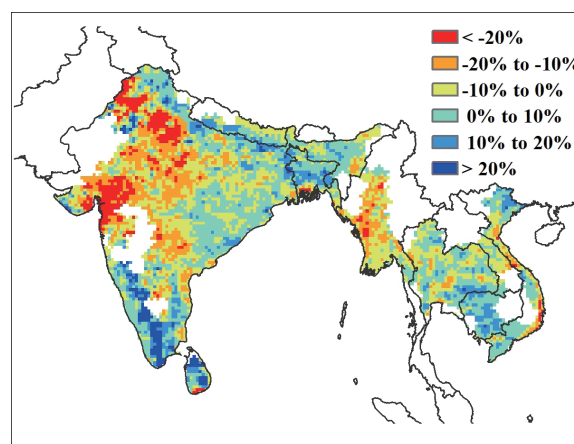
e. 最佳植被状况指数



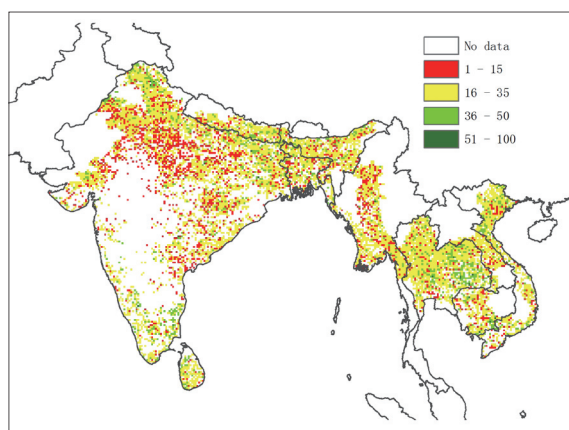
f. 耕地利用状况图



g. 复种指数



h. 潜在生物量



i. 植被健康指数最小值

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

图 2.4 南亚与东南亚农业主产区：农业气象指数与农学指标，2014 年 7 月至 10 月

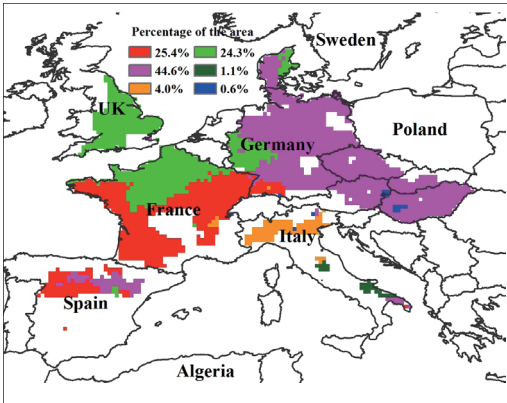
2.6 欧洲西部

综合所有的气候和作物因子来看，西欧大部分地区作物生长总体呈现良好态势，最佳植被状况指数统计值达到 0.83，反映出主产区作物生长状况好于往年。图 2.5、表 2.1 以及表 2.2 总结了主产区 CropWatch 监测指标状况。

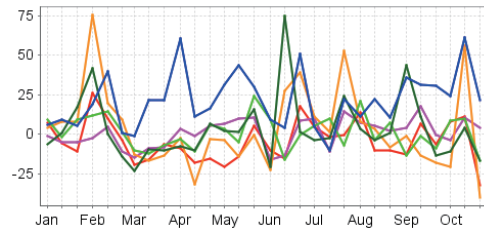
2014 年 7-10 月期间，主产区水温条件适宜，累计降雨量超过平均水平 7%，平均气温较常年同期偏高 0.6℃；与此同时，到达地表能够被作物利用的光合有效辐射总量较常年稍偏低（降低 3%）。总体上，主区内适宜的农气条件有利于夏季作物晚期生长发育与作物的成熟收割。

潜在累积生物量监测结果显示，主产区潜在累积生物量水平较平均水平高 12%；主区内大部分地区潜在累积生物量均超过平均水平 10%，但法国西部与西南部、西班牙的北部与中南部地区的潜在累积生物量显著低于近年平均水平（偏低 20%）。该地区在 8 月上旬的降雨量较常年明显偏少，8 月中旬持续的低温天气进一步加剧了该地区的干旱胁迫，共同导致了该地区作物长势较差的现状。最小植被健康指数合成图以及低于平均水平的 VCIx 空间分布图均证实了该地区的干旱胁迫状态。

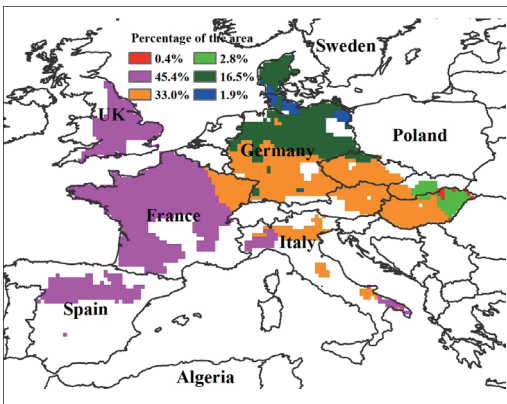
过去四个月内，虽然作物复种指数与过去 5 年同期相比，下降 6%，但主产区 93% 的耕地得到了有效地利用，较近 5 年平均水平高出 1%；仅西班牙中部地区耕地无作物种植。相应的，最佳植被状况指数分布图也指示出该地区相对较低的 VCI 值。总体上，西欧境内作物生长状况好于近 5 年与近 13 年的平均水平，最小 VHI 值低于 15 的像元多散布在法国东北部、德国南部、英国中南部以及西班牙的中部。



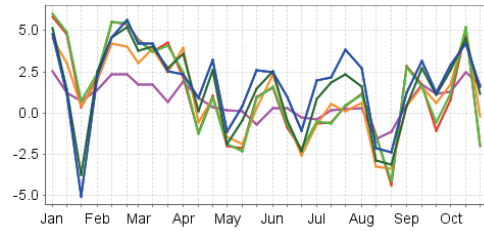
a. 降水距平聚类空间分布图



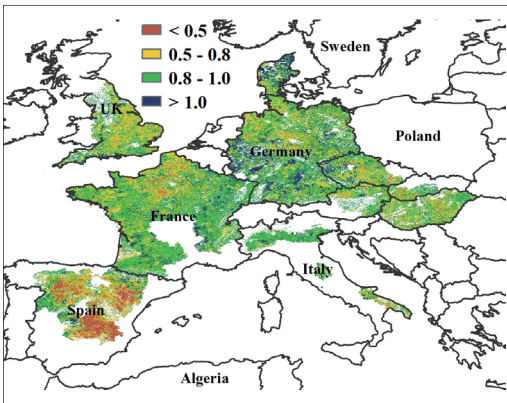
b. 降水距平聚类类别过程线



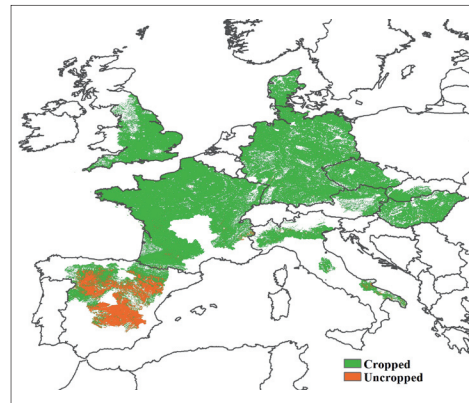
c. 气温距平聚类空间分布图



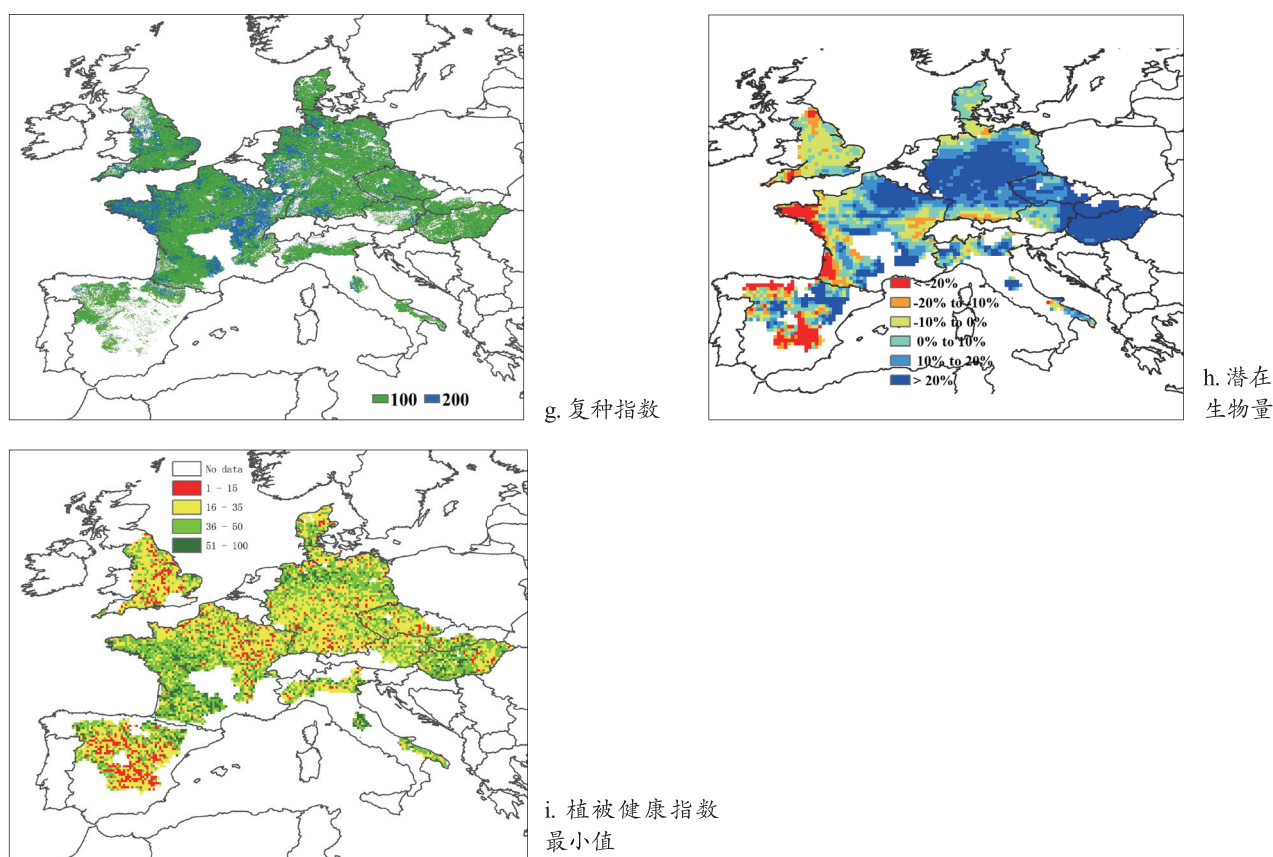
d. 气温距平聚类类别过程线



e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况图



注：更多指标信息，请查阅附录 C。

图 2.5 欧洲西部农业主产区：农业气象指数与农学指标，2014 年 7 月至 10 月

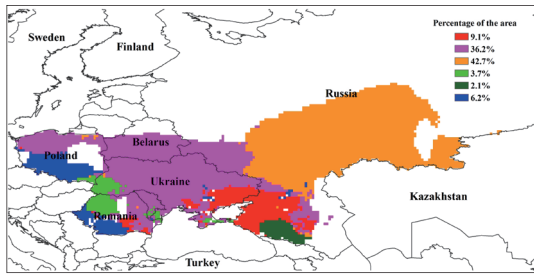
2.7 欧洲中部与俄罗斯西部

监测期内，欧洲中部与俄罗斯西部的冬季作物播种基本完成。整个主产区的气候干燥，其中降水较近 13 年平均水平减少了 24%，光合有效辐射增加了 4%，作物长势整体上呈现出由北向南逐渐递减趋势，乌克兰南部和俄罗斯西南部作物长势较差。

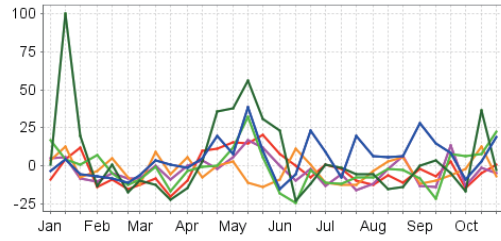
降雨空间距平聚类图显示 10 月中旬俄罗斯西部最南端（包括克拉斯诺达尔、迈科普、阿尔马维尔、涅温诺梅斯克、斯塔夫罗波尔等省）出现降雨峰值，9 月波兰南部和罗马尼亚东南部降雨均高于平均水平。在监测期内，罗马尼亚、波兰、乌克兰、白俄罗斯和俄罗斯西部地区的温度变化较为一致，从 8 月到 10 月气温始终在平均水平上下波动，至 10 月中旬低于近 13 年平均水平。

在整个主产区内，稀少的降雨导致了主产区潜在生物量的明显减少（相比于近五年平均水平降低 17%）。潜在生物量分布图显示，在主产区的中部（包括白俄罗斯、乌克兰和俄罗斯西部的大部分地区）潜在生物量显著低于平均水平，而在波兰南部、罗马尼亚西部及与其相邻的乌克兰部分地区潜在生物量高于平均水平。

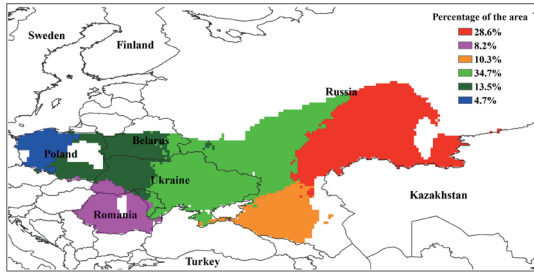
VHI 空间距平聚类图显示，相比于上一监测期，主产区内的水分条件较差，不适宜作物生长。另外，与过去 5 年平均水平相同，耕地种植比率仍为 92%。最佳植被状态指数为 0.75，相比于其他几大监测区，最佳植被状态指数较低。总体来讲，主产区内除南部地区外，其他地区作物长势良好。



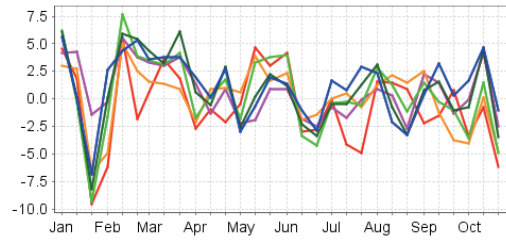
a. 降水距平聚类空间分布图



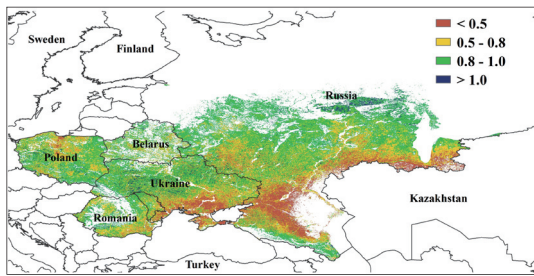
b. 降水距平聚类类别过程线



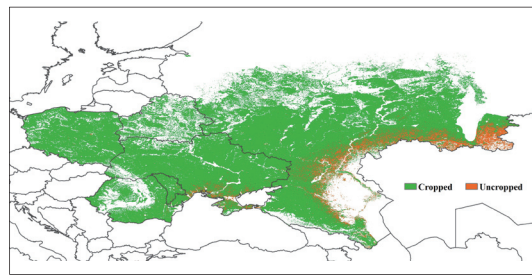
c. 气温距平聚类空间分布图



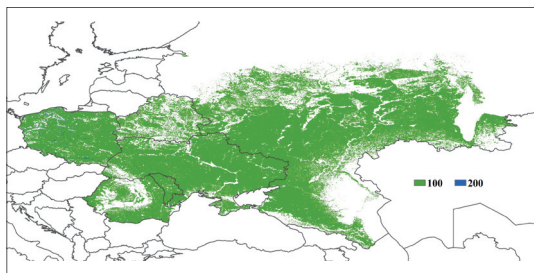
d. 气温距平聚类类别过程线



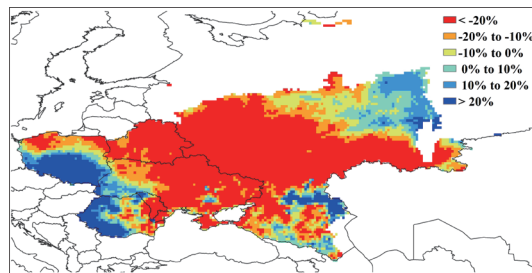
e. 最佳植被状况指数 I



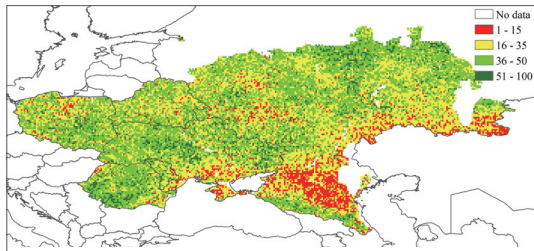
f. 耕地利用状况图



g. 复种指数



h. 潜在生物量



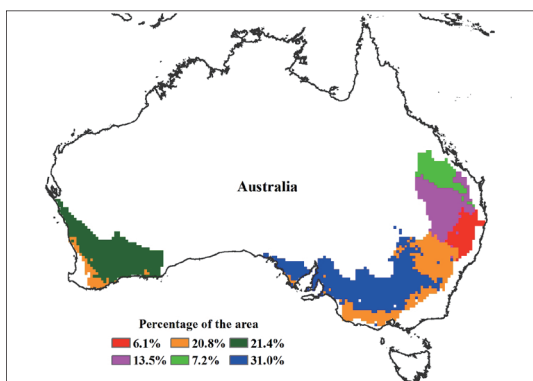
i. 植被健康指数最小值

注: 更多指标信息, 请查阅附录 C.

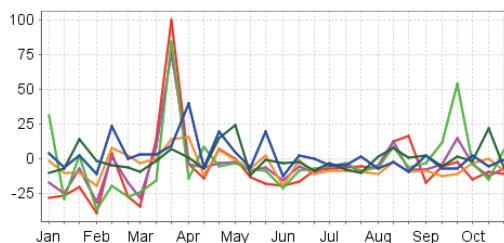
图 2.6 欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区: 农业气象指数与农学指标, 2014 年 7 月至 10 月

2.8 澳大利亚南部

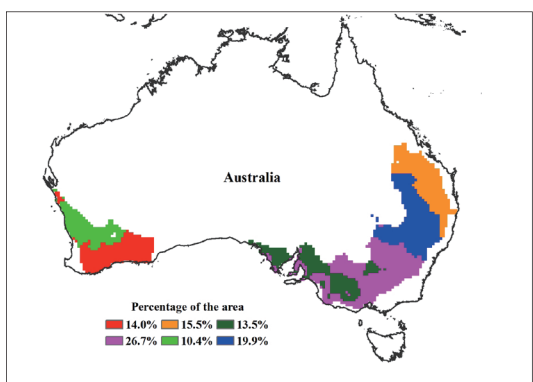
澳大利亚南部的作物生长条件在本期通报时段内呈现轻微低于平均水平的态势。与平均水平相比，气温增加 0.9℃，光合有效辐射增加 1%，降雨量下降了 36%，7 月至 10 月期间累积降雨量仅 114 毫米，直接导致了潜在生物量下降 31%。与过去 5 年平均水平相比，澳大利亚南部的耕地种植比例增加了 12%，123% 的复种指数比平均水平增加了 2%。最佳植被状况指数与耕作农田分布图一致性较好，平均达到 0.79。新南威尔士州的西南部和中部地区的最佳植被状况指数小于 0.5，是因为该地区本季度没有进行耕作。综合农业气象和农情指标来看，CropWatch 估计，澳大利亚南部小麦和大麦的生长将会受到负面影响，由于降雨减少而导致的潜在生物量减少证明了上述观点。然而，在另一些地区，不分时段的降雨较平均水平偏高。例如，9 月份昆士兰州的东南部降雨超过平均值 50% 以上，10 月份西澳大利亚西南部降雨增加了近 25%，气温也增加了 2℃。CropWatch 估计，上述地区的冬小麦和大麦产量仍然能达到平均水平。图 2.7 给出了澳大利亚南部作物生长的各项指标图。



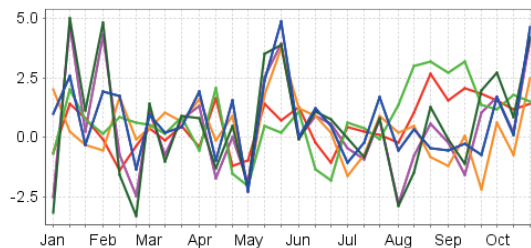
a. 降水距平聚类空间分布图



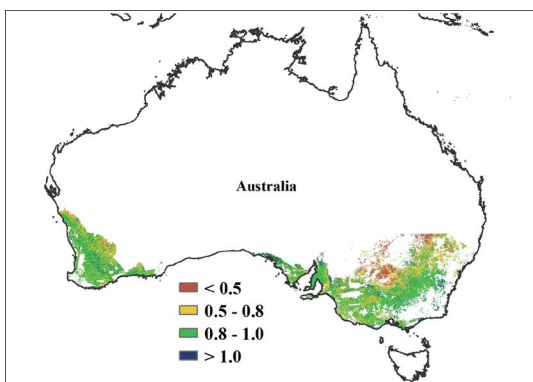
b. 降水距平聚类类别过程线



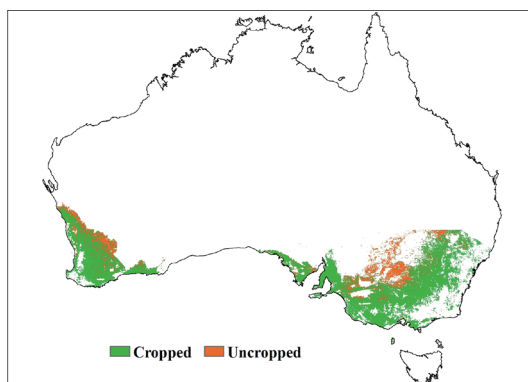
c. 气温距平聚类空间分布图



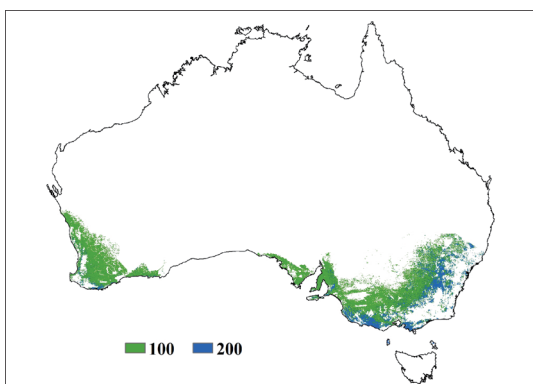
d. 气温距平聚类类别过程线



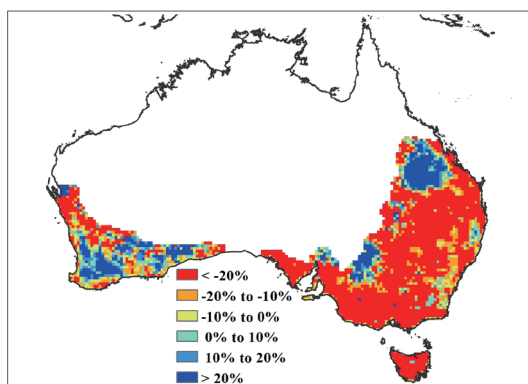
e. 最佳植被状况指数



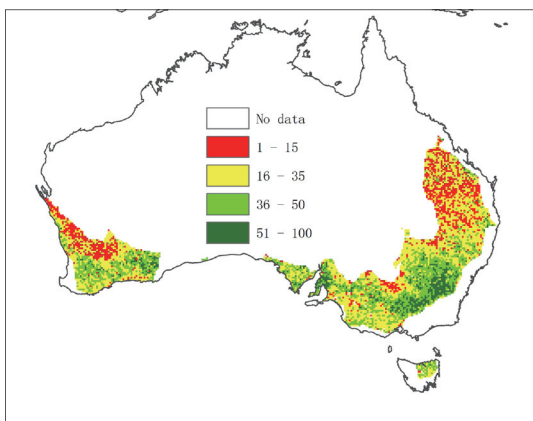
f. 耕地利用状况图



g. 复种指数



h. 潜在生物量



i. 植被健康指数最小值

注: 更多指标信息, 请查阅附录 C.

图 2.7 澳大利亚南部农业主产区: 农业气象指数与农学指标, 2014 年 7 月至 10 月