

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外，还采用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)、复种指数 (CI)、最佳植被状态指数 (VCIx) 和植被健康指数最小值 (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 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 分别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 14 年和近 5 年平均水平的统计信息表。

表 2.1 全球农业主产区 2015 年 7 月—10 月与过去 14 年 (14YA) 同期农业气象指标

	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	961	16	26.5	-0.2	968	-4
南美洲	498	46	20.5	0.5	957	-5
北美洲	444	24	20.6	0.1	1092	0
南亚与东南亚	1050	3	27.4	-0.1	969	3
欧洲西部	238	-15	16.1	-0.3	910	0
欧洲中部和俄罗斯西部	168	-29	15.3	-0.6	869	3

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 $(C-R)/R \times 100$ ，C 表示当前值，R 表示参考值指过去 14 年 2001—2014 (14YA) 同期 (7—10 月) 平均值。

表 2.2 农业主产区 2015 年 7 月—10 月与近 5 年（5YA）同期农情指标

	潜在生物量 (gDM/m ²)		耕地种植比例		最佳植被 状况指数	复种指数	
	当前季 (%)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季 (%)	当前季 (%)	距平 (%)
非洲西部	2052	5	83	-2	0.83	130	1
南美洲	1146	19	95	8	0.77	168	1
北美洲	1273	20	87	-3	0.87	120	-2
南亚与东南亚	1694	-12	84	0	0.86	168	1
欧洲西部	935	-13	91	-1	0.76	125	-2
欧洲中部和俄罗斯西部	735	-20	92	0	0.78	103	0

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，是指近 5 年（2010—2014）（5YA）同期（7—10 月）平均值（潜在生物量、耕地种植比例）或近 5 年（2010—2014）的平均水平（复种指数）。

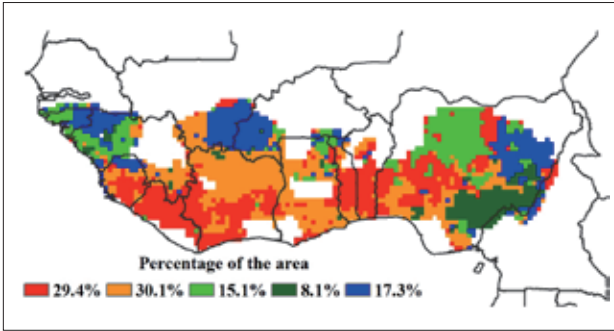
2.2 非洲西部主产区

非洲西部主产区监测期内降水丰沛，整体高于多年平均水平 16%，但是降水分布空间差异显著。总体来讲，西部和东部以及主产区北部边缘地区（萨赫勒南部），经历了强降水天气过程，降水均高于 14 年平均值：几内亚比绍降水距平为 +45%，几内亚降水距平为 +29%，马里东南部和布基纳法索南部降水距平为 +35%，加纳北部为 +14%，尼日利亚为 +21%（多集中在北部地区）。上述地区伴随降水的增加，多数国家温度较平均水平略偏低 0.2℃，光合有效辐射低于平均水平 4%（其中利比里亚偏低 2%，几内亚比绍偏低 9%）。

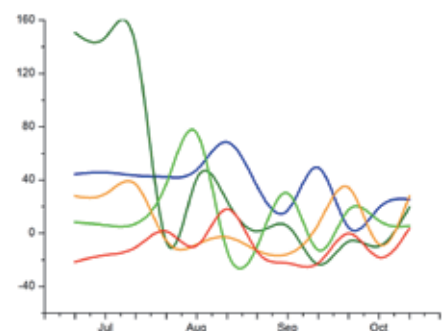
有利的天气条件导致主产区潜在生物量整体高于平均水平 5%，其中显著低于平均值的区域出现在科特迪瓦（-5%）和利比里亚（-8%），而显著高于平均值的区域出现在几内亚比绍（+11%）、几内亚柯那克里和加纳（+10%）。潜在生物量空间分布图表明，生物量较差的区域发生在利比里亚、科特迪瓦南部、多哥和贝宁。这些区域与复种指数为 200% 的区域高度重合，8—9 月收获的第一季玉米在生长末期可能会受到水分胁迫的影响。同时，该时间段正值第二季玉米（2015 年年底至 2016 年年初收获）的播种期。

水稻和块茎类作物也是这个区域的两种重要作物。西部一半的区域以及东部的灌溉水稻，正进入收获期并将一直持续到 12 月至 2016 年 1 月。东部地区雨养水稻早在 9 月开始收获，与玉米时间大致相同。红薯收获期相对分散，前后可能长达 6 个月直至年底结束；而木薯稍晚一些，通常在 12 月至次年 1 月之间收获。

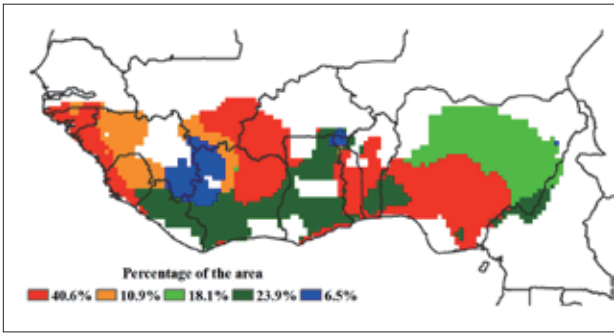
基于遥感的农情指数、农气指数，以及作物物候历综合分析结果表明：西部和北部萨赫勒地区谷类作物长势条件较好；利比里亚以及从科特迪瓦到尼日利亚之间的国家南部地区，作物长势参差不齐。



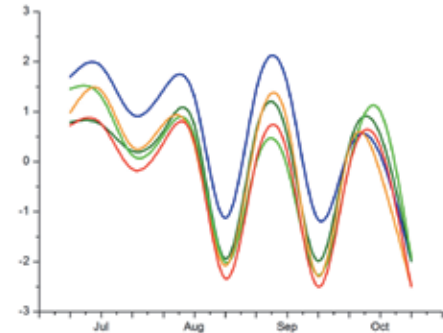
a. 降水距平聚类空间分布图



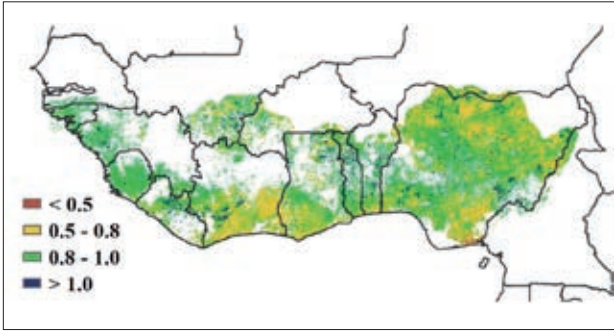
b. 降水距平聚类类别过程线 (mm)



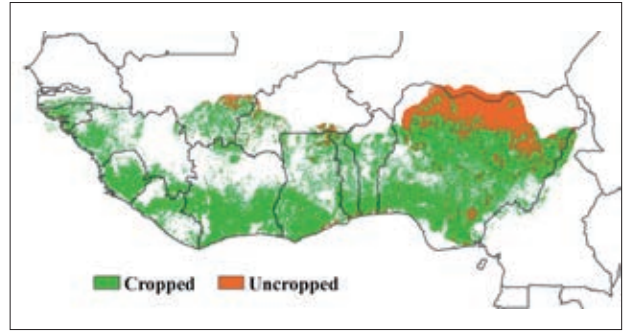
c. 气温距平聚类空间分布图



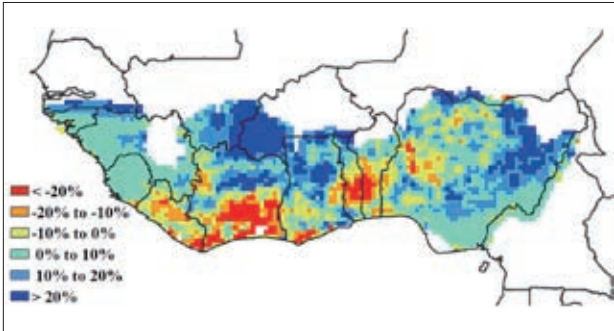
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



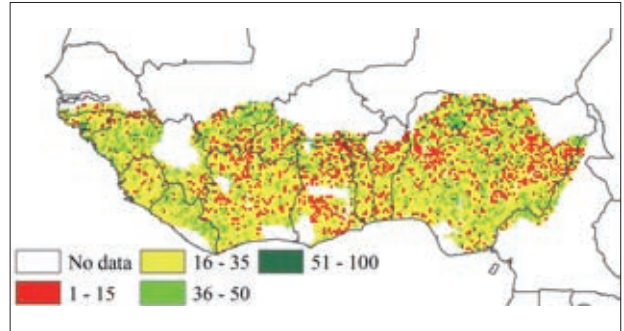
e. 最佳植被状况指数



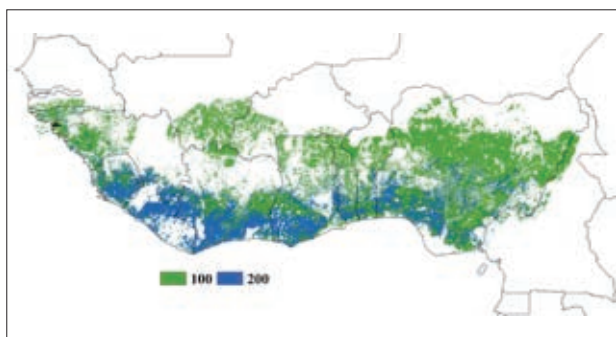
f. 耕地利用状况图



g. 潜在生物量距平



h. 植被健康指数最小值



i. 复种指数

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：农业气象指数与农情指标，2015 年 7 月至 10 月

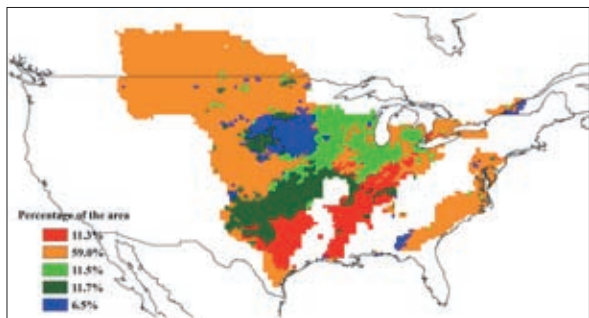
2.3 北美洲主产区

CropWatch 监测指标表明，本报告监测期内（2015 年 7—10 月）北美粮食洲际主产区的作物长势与往年同期平均水平持平。监测期包含了秋收作物的花期、抽穗期、灌浆期与收获期，包括玉米、大豆、水稻、高粱和春小麦等作物。

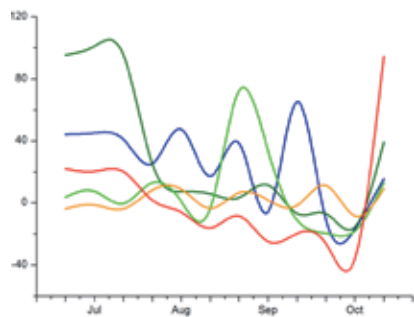
总体而言，北美洲际粮食主产区的农气条件稍好于平均水平，其中降水偏高 24%，温度偏高 0.1℃、光合有效辐射持平。与过去 5 年同期平均水平相比，潜在生物量偏高 20%，北美洲际粮食主产区的耕地种植比例偏低 3%，未种植耕地主要出现在加拿大粮食主产区南部与美国大平原北部春小麦主产区，这些区域的最佳植被状态指数（VCIx）低于 0.5。与此同时，主产区复种指数下滑 2%。

值得庆幸的是，2015 年 8 月中旬—9 月中旬，美国玉米带降水充足，与平均水平相比，玉米带内的艾奥瓦、伊利诺伊、明尼苏达、内布拉斯加与密苏里州的降水偏高 43%、5%、43%、88% 与 77%，充足的降水有利于该区域玉米与大豆的生长，尽管 9 月中旬之后，该区域的降水低于平均水平，但该时段作物已经进入乳熟期和收获期，降水对最终产量的影响微乎其微。在水稻主产区，自 7 月下旬开始，该区域的降水低于往年同期平均水平，降水的缺乏导致土壤墒情不足，不利于水稻的抽穗与灌浆。

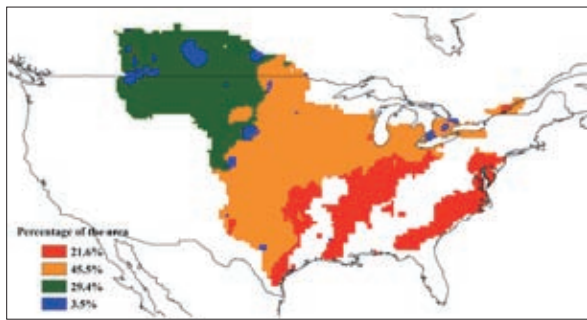
2015 年 8 月之后，加拿大粮食主产区的降水量回升至同期平均水平，区域的温度较往年同期平均水平偏高，在上一个监测期内，加拿大粮食主产区遭遇严重的旱情，鉴于偏高的气温，尽管降水恢复到平均水平，但补充的土壤水分仍不足以满足作物生长的需求。



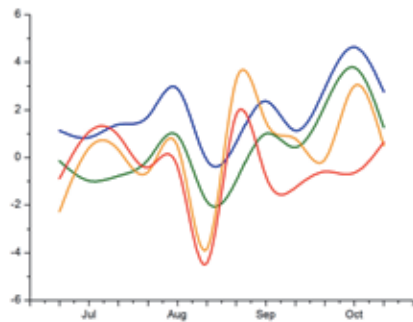
a. 降水距平聚类空间分布图



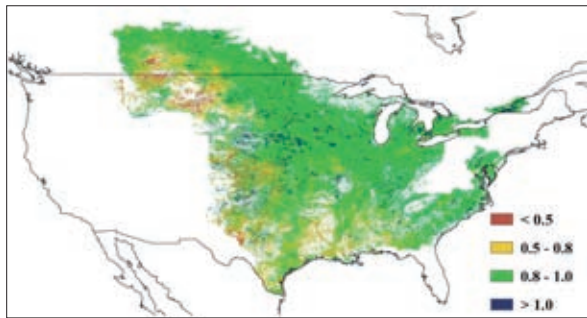
b. 降水距平聚类类别过程线（mm）



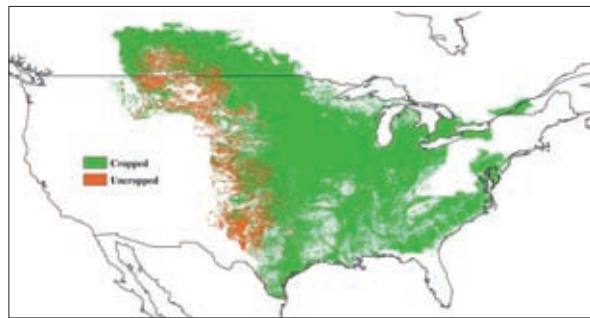
c. 气温距平聚类空间分布图



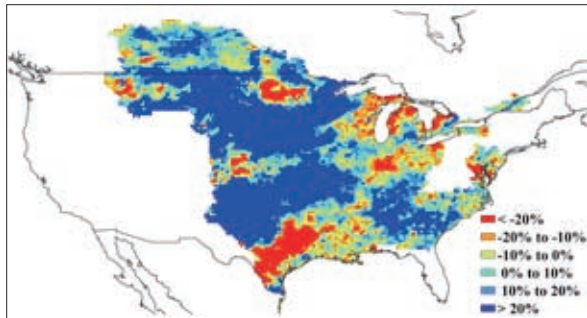
d. 气温距平聚类类别过程线(°C)



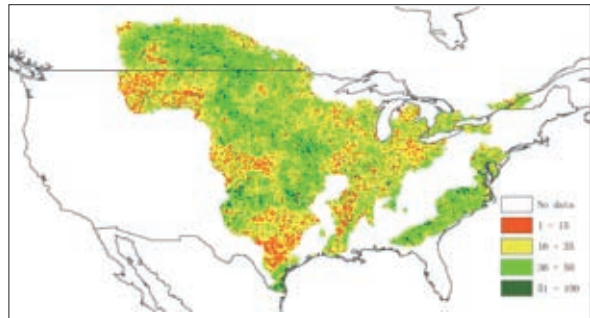
e. 最佳植被状况指数



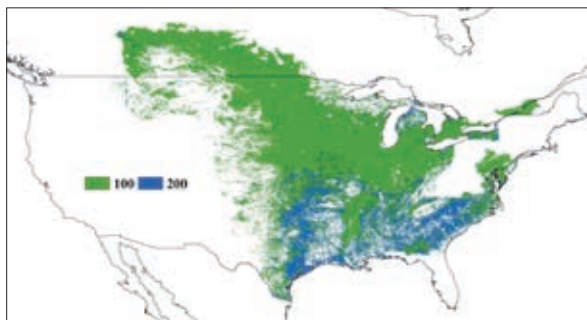
f. 耕地利用状况图



g. 潜在生物量距平



h. 植被健康指数最小值



i. 复种指数

注: 更多指标信息, 请查阅附录 C.

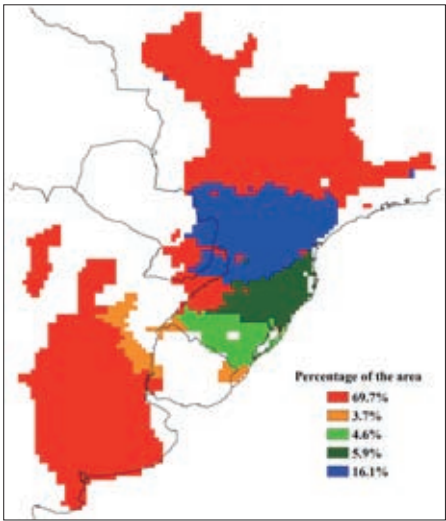
图 2.2 北美农业主产区: 农业气象指数与农情指标, 2015 年 7 月至 10 月

2.4 南美洲主产区

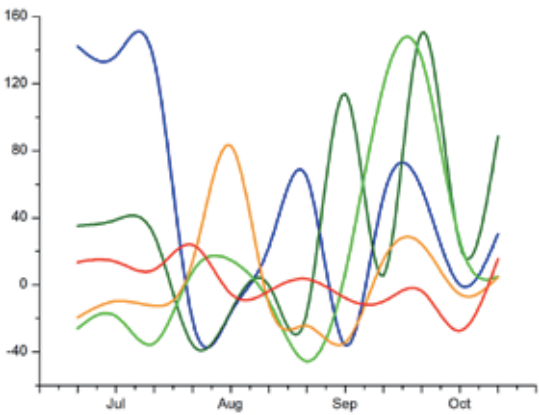
2015 年 7 月至 10 月期间，南美洲主产区作物生长形势总体偏好。监测时段并未覆盖南美洲最重要的两种作物（玉米和小麦）的生长季。充沛的降水（高出平均水平 46%）为冬小麦和油菜等冬季作物提供了适宜的土壤水分条件，监测期内适宜的气温同样利于冬小麦的出苗和生长发育。总体上，农业气象条件对冬季作物生长有利，受此利好条件影响，主产区潜在生物量较近 5 年平均水平高出 19%。

然而，监测期内的农业气象条件及农情指标在主产区内空间差异显著。尽管主产区温度总体正常，但温度距平聚类分析结果仍清晰的捕捉到阿根廷潘帕斯草原及南里奥格兰德州南部 9 月至 10 月期间存在持续的低温状况。温和的天气条件及充足的降水促进了南里奥格兰德州、圣卡塔琳娜州和巴拉那州的作物生长，潜在生物量偏高 20%；而主产区内其他地区受降水偏少影响，潜在生物量显著偏低。植被健康指数分布图同样显示出南里奥格兰德州、圣卡塔琳娜州和巴拉那州作物未受到水分胁迫影响，而阿根廷潘帕斯草原和巴西圣保罗州等地则呈现水分亏缺状况。潘帕斯草原的水分胁迫导致作物长势不佳，部分地区最佳植被状况指数低于 0.5。

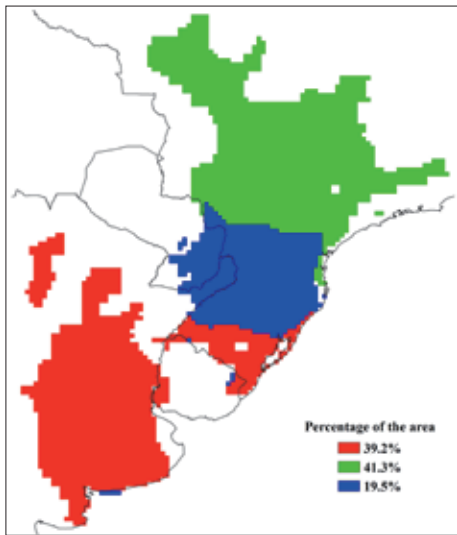
主产区耕地种植比例高于 95%，较近 5 年平均水平高出 8%；大部分未种植作物的耕地分布在科尔多瓦省中部部分地区以及布兰卡港和圣罗莎之间的区域。主产区平均复种指数为 168%（较近 5 年平均水平偏高 1%），表明全区至少 68% 的耕地种植双季作物。大部分单季作物种植区分布在潘帕斯草原中部及圣保罗州中部。与 2014 年相比，布宜诺斯艾利斯省中部地区的双季作物种植区明显东移，2014 年双季作物种植区主要出现在布宜诺斯艾利斯省中部，而 2015 年则主要分布在东部和南部。这一现象间接证明了布宜诺斯艾利斯省两年三季的种植模式（单季大豆—冬小麦—大豆轮作）。



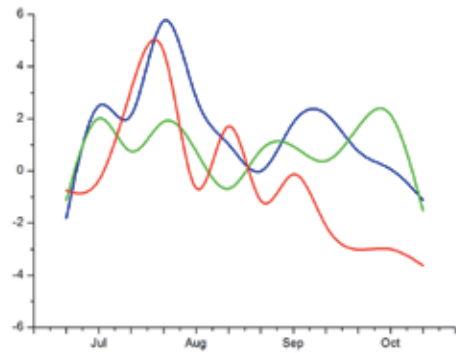
a. 降水距平聚类空间分布图



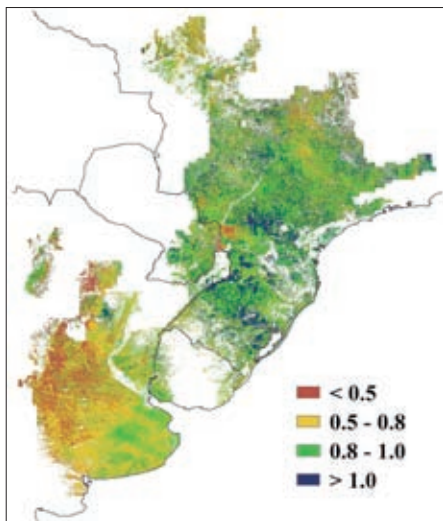
b. 降水距平聚类类别过程线（mm）



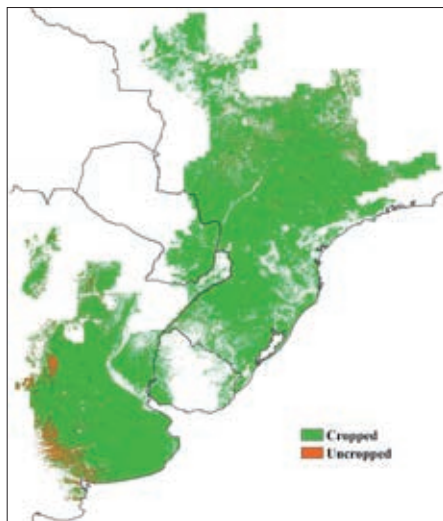
c. 气温距平聚类空间分布图



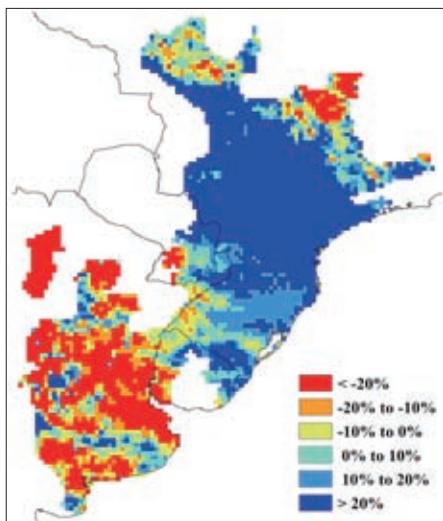
d. 气温距平聚类类别过程线(°C)



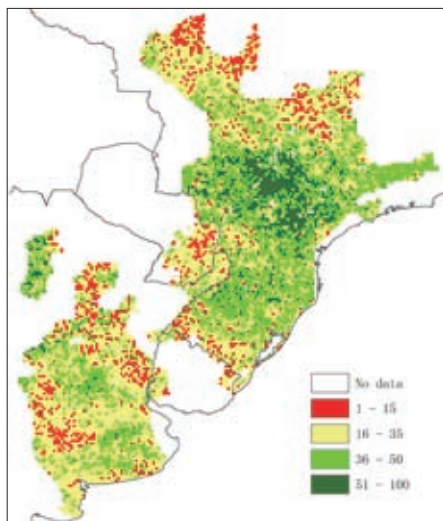
e. 最佳植被状况指数



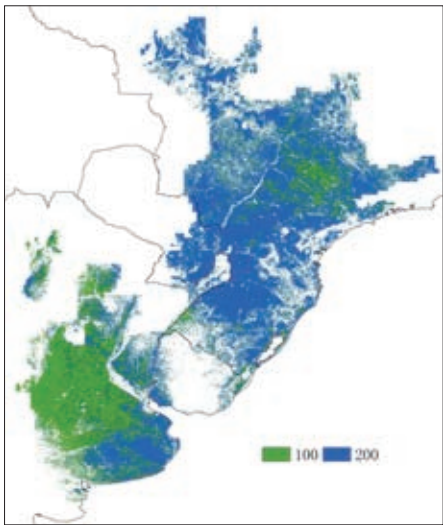
f. 耕地利用状况图



g. 潜在生物量距平



h. 植被健康指数最小值



i. 复种指数
注：更多指标信息，请查阅附录 C。

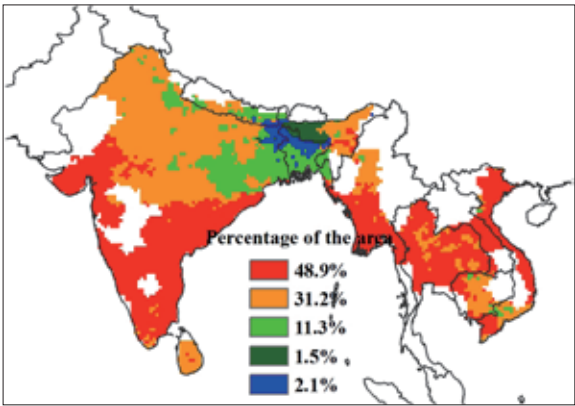
图 2.3 2015 年 7 月—10 月南美洲主产区农气指标与农情指标

2.5 南亚与东南亚主产区

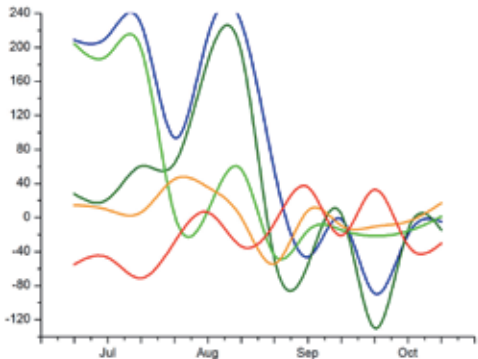
本期通报监测期涵盖了南亚与东南亚主产区主要雨季作物的生长和收获季节。CropWatch 农气指标监测结果显示，与平均水平相比，降水量总体偏高 3%；降水量低于平均水平的国家包括印度（偏低 2%）、泰国（偏低 10%）、越南（偏低 10%）以及缅甸（偏低 8%）；降水距平聚类分析结果表明全区 8 月中旬至 9 月中旬降水量低于平均水平；温度总体接近平均水平，但温度距平聚类过程线表明主产区温度在 8 月上旬与 9 月上旬均低于平均水平。

主产区大部分地区最佳植被状况指数值多高于 0.8，意味着主产区作物长势总体良好，但是印度南部、缅甸的中部以及柬埔寨地区的最佳植被状况指数处于 0.5—0.8，该区域作物长势处于平均水平。

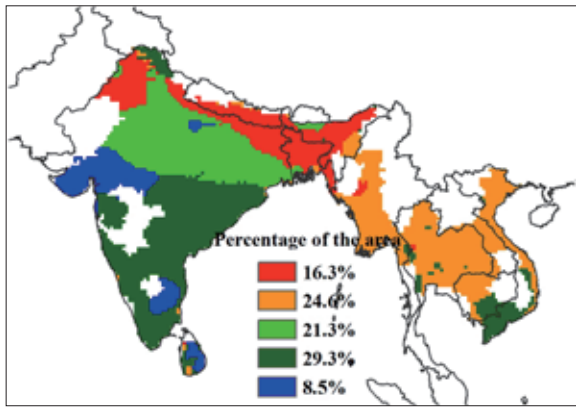
主产区耕地种植比例为 84%，未种植耕地主要分布在缅甸的中部和印度的旁遮普邦、古吉拉特邦，安得拉邦和卡纳塔克邦以及卡纳塔卡邦。与近 5 年平均水平相比，主产区潜在生物量偏低 12%，低于平均水平的区域主要分布在印度（偏低 12%）、泰国（偏低 9%）、缅甸（偏低 4%）以及越南（3%）；潜在生物量距平空间分布图显示，潜在生物量偏低 20% 的区域主要分布在印度的南部与西部、泰国的北部以及越南地区。最小植被健康指数结果表明存在水分胁迫区域主要分布在印度的中部。总体上，主产区作物长势处于平均水平。



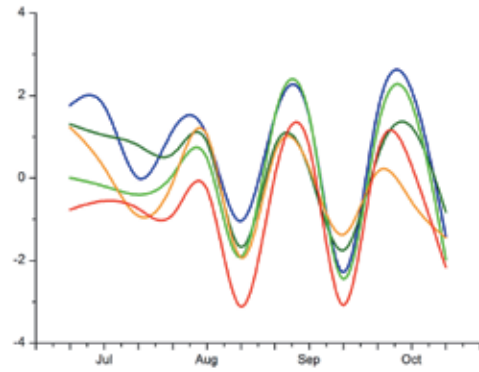
a. 降水距平聚类空间分布图



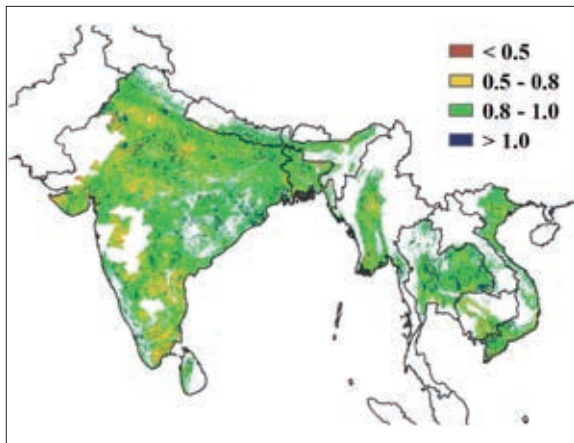
b. 降水距平聚类类别过程线（mm）



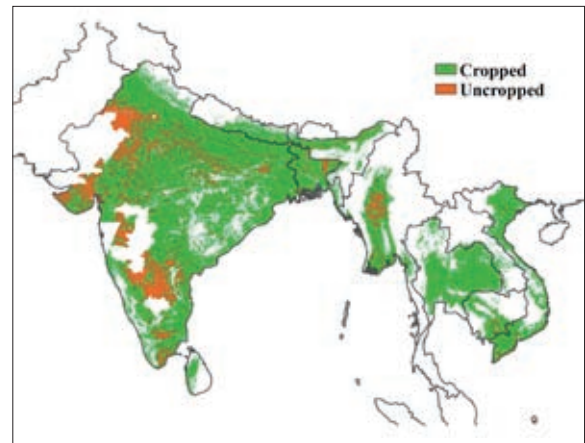
c. 气温距平聚类空间分布图



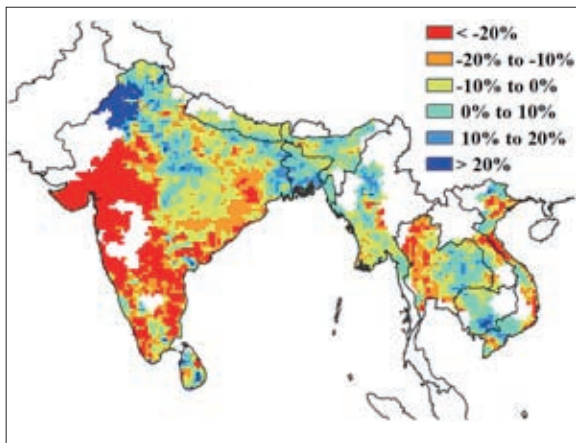
d. 气温距平聚类类别过程线(°C)



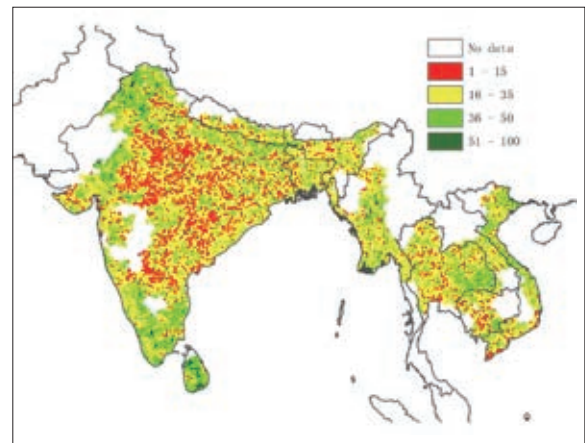
e. 最佳植被状况指数



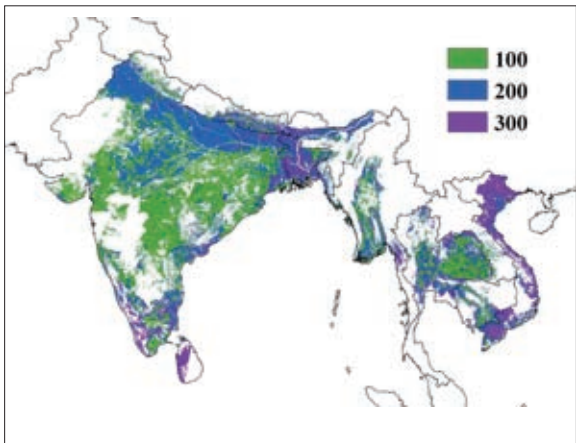
f. 耕地利用状况图



g. 潜在生物量距平



h. 植被健康指数最小值



i. 复种指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

图 2.4 南亚与东南亚主产区：农业气象指数与农情指标，2015 年 7 月至 10 月

2.6 欧洲西部主产区

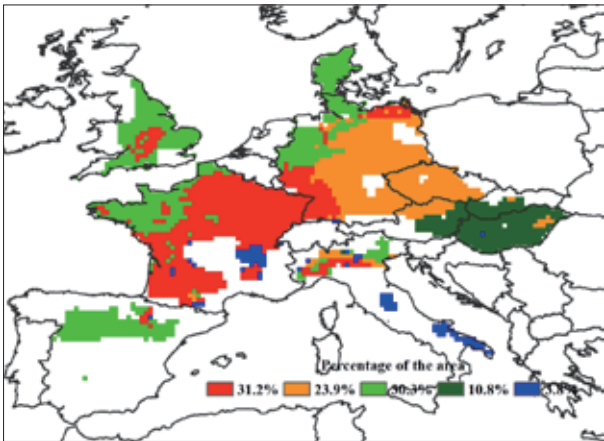
综合所有的农气和农情指标，西欧大部分地区在监测期内作物长势低于近 5 年平均水平。图 2.5、表 2.1 以及表 2.2 总结了主产区 CropWatch 监测指标状况。

CropWatch 监测结果表明，西欧降水量总体比过去 14 年平均水平偏低 15%，仅 8 月下旬至 9 月上旬期间的法国、德国的西南部与北部地区；8 月下旬至 10 月法国东南部与意大利的中东部以及 9 月中旬匈牙利大部分地区降水量高于往年平均水平。相应的，主产区平均温度偏低 0.3℃，光合有效辐射总量与往年持平。降水短缺与气温偏低将不利于秋粮作物生长后期的发育与成熟。

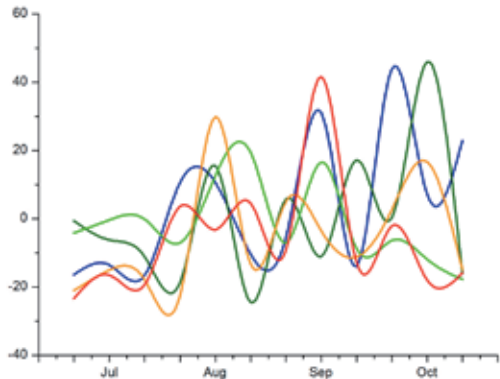
受降水偏少影响，主产区潜在生物量偏低 13%。潜在生物量空间分布图结果显示在法国、西班牙、捷克斯洛伐克等国家的大部分区域、意大利北部、匈牙利西北部和德国南部与东部区域生物量均偏低 20% 以上，最小植被健康指数分布图也进一步反映了过去四个月内上述区域出现水分胁迫。相反，而其他大部分区域潜在生物量较平均水平偏高 10% 以上。

主产区平均复种指数为 125%，较近五年平均水平偏低 2%。过去四个月，西欧主产区 91% 的耕地有作物种植，耕地种植比例较近 5 年平均水平偏低 1%。大部分未种植耕地分布在西班牙中部区域。相应的，最佳植被状况指数分布图也指示出西班牙相比较其他区域最佳植被状况指数值较低，全区最佳植被状况指数平均值 0.76。

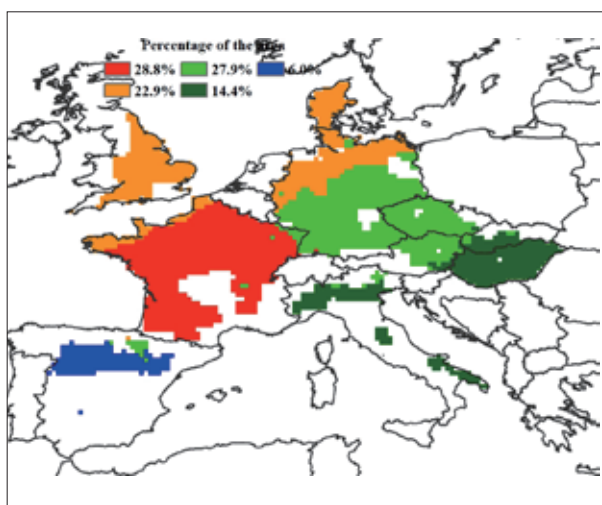
总体而言，西欧主产区监测期内作物长势不佳，VHI 最小值低于 15 的像元多散布在法国与西班牙中部、德国南部、捷克斯洛伐克以及意大利北部。



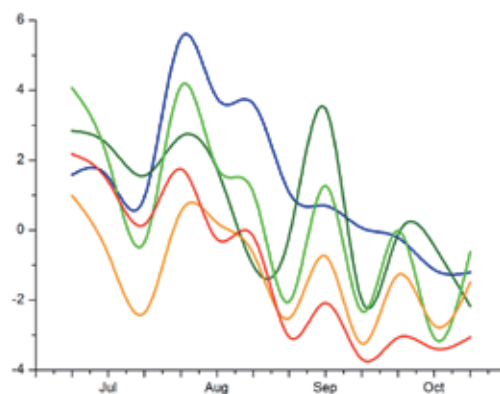
a. 降水距平聚类空间分布图



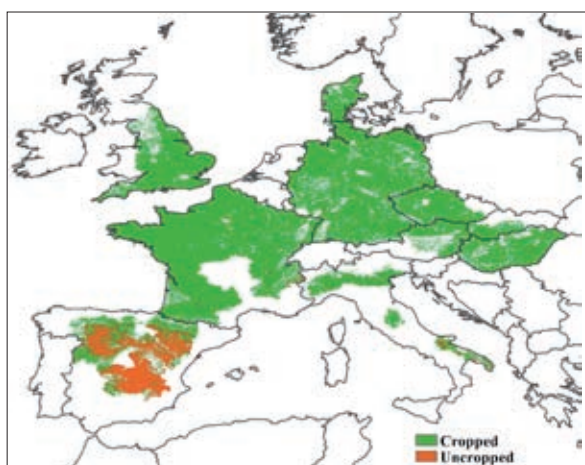
b. 降水距平聚类类别过程线（mm）



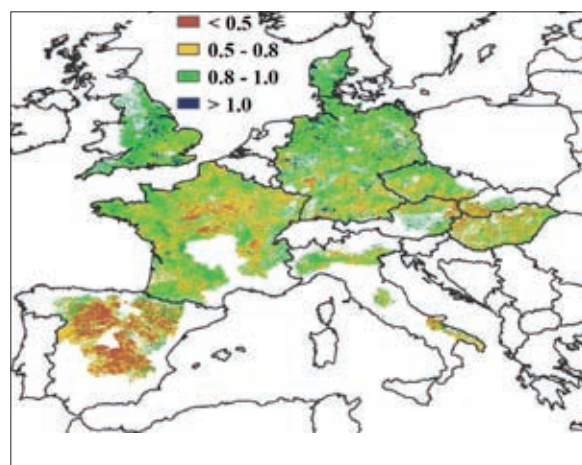
c. 气温距平聚类空间分布图



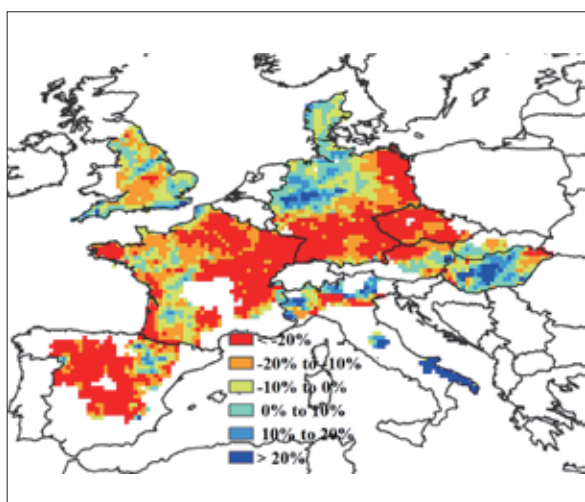
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



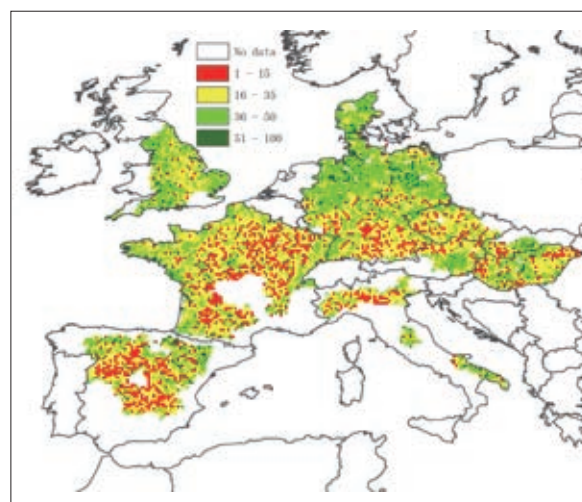
e. 最佳植被状况指数



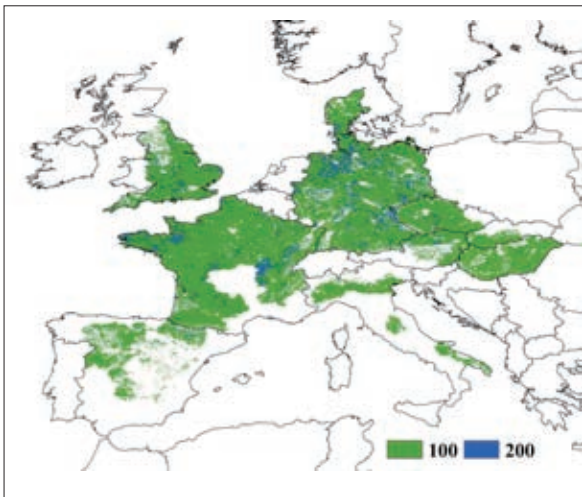
f. 耕地利用状况图



g. 潜在生物量距平



h. 植被健康指数最小值



i. 复种指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C.

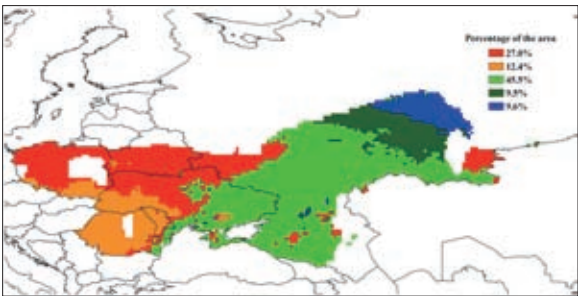
图 2.5 欧洲西部主产区：农业气象指数与农情指标，2015 年 7 月至 10 月

2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

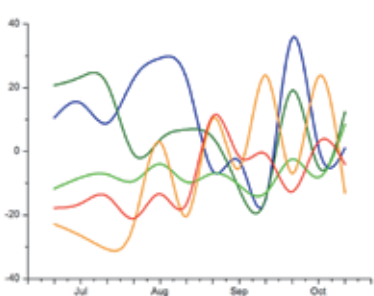
监测期内，欧洲中部与俄罗斯西部主产区冬季作物播种基本完成，主产区农业气象条件整体偏差，其中降水将平均水平减少 29%，温度偏低 0.6℃，光合有效辐射偏高 3%。

降水距平空间聚类图显示，主产区西部（包括罗马尼亚、白俄罗斯、波兰和乌克兰西部）在 7 月至 8 月降水低于平均水平。而在俄罗斯的基洛夫州、科米—彼尔米亚克自治区和彼尔姆州地区 8 月中旬和 10 月上旬均出现了短期的降水高峰。主产区的平均气温呈现西部偏低而东部偏低的态势，乌克兰东部和俄罗斯西南部地区气温明显低于多年平均水平。干旱少雨的天气导致主产区内的潜在生物量明显偏低（尤其在主产区的西部和中部），较近 5 年同期水平下偏低约 20%。

另外，植被健康指数最小值 VH1n 空间分布图显示，俄罗斯西部和罗马尼亚东部土壤墒情较差，对农作物生长不利，这与最佳植被状态指数分布图结果一致。2015 年 7 月至 10 月的耕地种植比率仍为 92%，与近 5 年同期平均水平持平。总的来说，监测期内欧洲中部与俄罗斯西部的作物长势偏差。



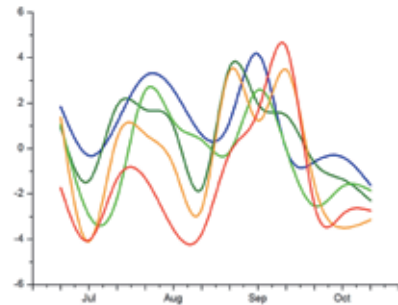
a. 降水距平聚类空间分布图



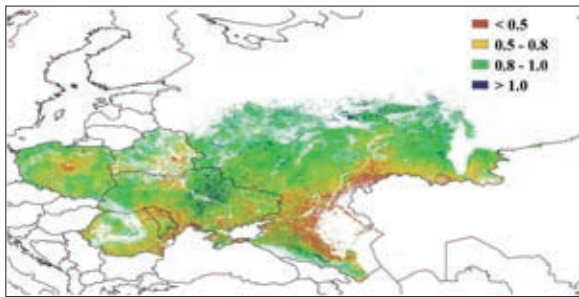
b. 降水距平聚类类别过程线（mm）



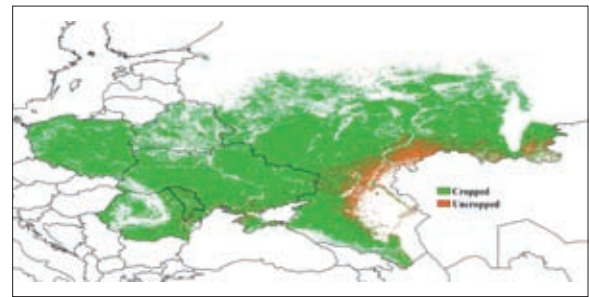
c. 气温距平聚类空间分布图



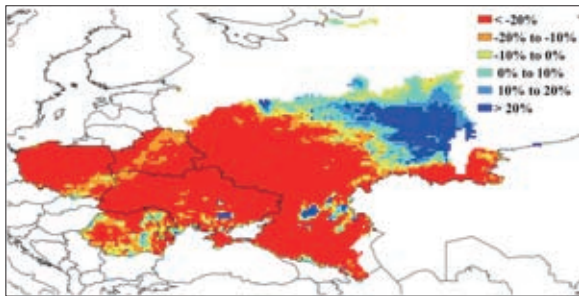
d. 气温距平聚类类别过程线(°C)



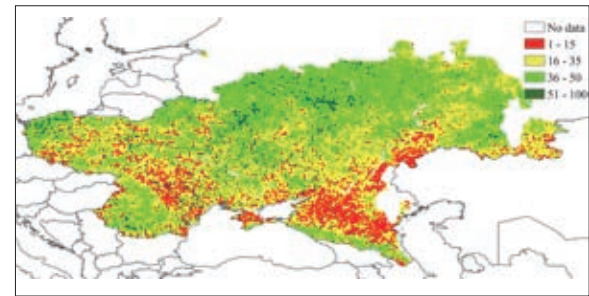
e. 最佳植被状况指数 I



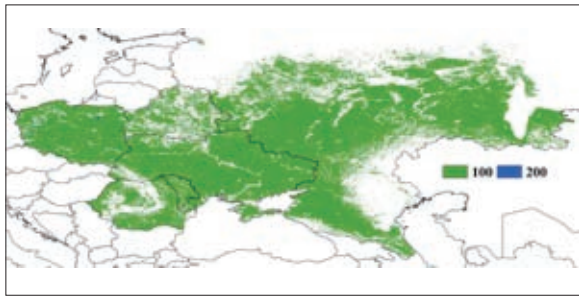
f. 耕地利用状况图



g. 潜在生物量距平



h. 植被健康指数最小值



i. 复种指数

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主产区：农业气象指数与农情指标，2015 年 7 月至 10 月