

## 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，还采用反映农业活动强度与胁迫的农情指标（作物种植比率（CALF），最佳植被状态指数（VCIx）和植被健康指数最小值（VHIn）），分析了七个洲际农业主产区（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](http://www.cropwatch.com.cn)）。

### 2.1 概述

表 2.1 和 2.2 是七个 MPZ 农业气象和农情监测指标相对于过去 13 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 2014 年 10 月–2015 年 1 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 <sup>2</sup> )	距平 (%)
非洲西部	225	6	27.2	0.5	1150	-1
南美洲	734	4	25.0	1.5	1344	3
北美洲	347	22	4.7	-0.4	534	-4
南亚与东南亚	205	1	22.4	0.6	958	-1
欧洲西部	264	-4	8.4	2.6	298	-7
欧洲中部和俄罗斯西部	199	0	-0.4	-0.2	237	-1
澳大利亚南部	237	5	19.6	-0.4	1494	0

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（10–1 月）平均值。

表 2.2 农业主产区 2014 年 10 月–2015 年 1 月与过去 5 年（5YA）同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
非洲西部	638	-4	90	1	0.85
南美洲	1855	4	82	-1	0.86

续表

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
北美洲	823	17	82	4	0.82
南亚与东南亚	543	9	87	-1	0.85
欧洲西部	936	1	93	3	0.90
欧洲中部和俄罗斯西部	638	-4	79	5	0.63
澳大利亚南部	824	2	71	5	0.62

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（10–1 月）平均值。

## 2.2 非洲西部

监测期内，非洲西部农业主产区谷物类和根茎类作物已经收获，只有部分地区（如几内亚）受到纬度和海拔较高的影响，作物仍处于收获期。

该农业主产区整体上接近于多年平均水平，降水高出平均水平 6%，而光合有效辐射偏低 1%，由此导致潜在生物量低于近 5 年平均水平 4%。极少数国家遭受了极端天气条件的影响：科特迪瓦降水比多年平均水平低 17%，发生严重的水分亏缺，由此导致了潜在生物量较近 5 年平均水平低 18%；而塞拉利昂和几内亚降水高于近 13 年平均水平 20%，相应的光合有效辐射偏低 3–4%。

不仅仅是降水总量接近于平均水平，在该区域 80% 的范围内降水的时间分布同样接近于平均水平，只有在 10 月局部地区例外。主产区内各国的最南部（约占该农业主产区面积的 15%），特别是加纳和尼日利亚，10 月初出现了 10–25% 的降水短缺现象，到 10 月底降雨量仍偏低 10% 左右。在塞拉利昂东北部、利比里亚北部、几内亚东南部和科特迪瓦中部区域，虽然 10 月底降雨偏少，但是 10 月中旬以及 12 月初充足的降水缓解了水分亏缺的状况。这些国家的最佳植被状态指数达到近 13 年最高水平。

除了上述区域外，最佳植被状态指数空间分布差异并不显著；目前最佳植被状态指数大于 0.85 的区域整体状况良好，但主产区最北部作物尚未开始种植。

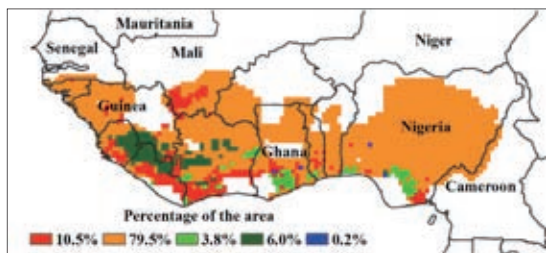
不同区域的温度变化趋势基本一致，在 10 月到 12 月初期略高于往年平均水平，而在 12 月中旬至 2015 年 1 月中旬略低于往年平均值。潜在生物量偏低的区域（低于 5 年平均水平 6%）可以归因于较低的温度。空间上，受温度影响生物量偏低超过 10% 的区域占该主产区的 50%，这些地区包括科特迪瓦南部、加纳、多哥、贝宁和尼日利亚西北部。而作物物候的推迟对产量的影响较小。

除环境条件以外，该区域遭受了新的、持续的紧急突发事件的影响。2014 年 5 月在塞拉利昂、几内亚和利比里亚等国家爆发的埃博拉疫情，妨碍了农事活动以及农业生产投入要素的获取和使用，同时也影响到边境地区人员往来和货物的交易。主产区南部和西部粮食作物以根和块茎类作物（木薯与红薯）以及水稻为主，因其收获期较雨养谷物晚，所以受埃博拉疫情影响更加严重。随着埃博拉疫情的进一步扩散，影响遍及科特迪瓦全国，甚至影响了科特迪瓦难民的回归。在尼日利亚博科圣地的东北部（尤其

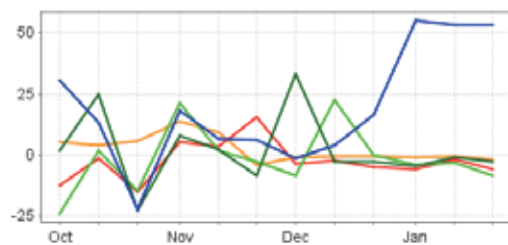
是朴默、阿达马瓦和乔贝)，由于农业产出的减少已经出现了营养不良的状况。

世界粮农组织（FAO）和世界粮食计划署（WFP）最近评估了该区域粮食生产形势，报告指出该区域粮食（木薯和谷物，包括三个受埃博拉疫情影响国家的水稻）产量下降区间为1%–5%，利比亚水稻可能减产达12%。

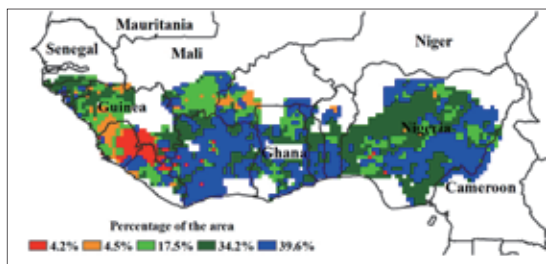
总的来说，CropWatch 综合监测（尤其是最佳植被状态指数）结果表明：在此监测期内，由于没有受到极端天气条件的影响，该农业主产区作物长势良好。



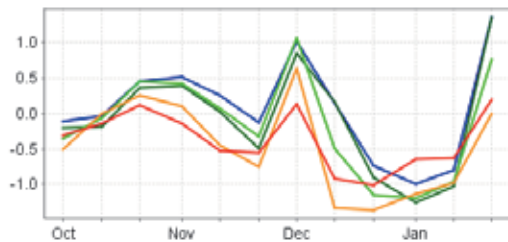
a. 降水距平聚类空间分布图



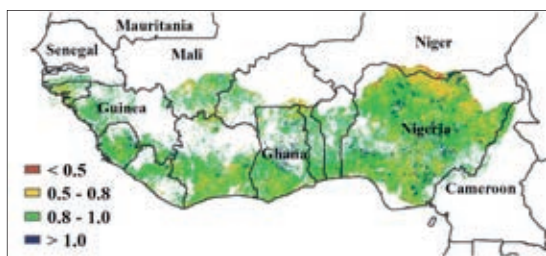
b. 降水距平聚类类别过程线



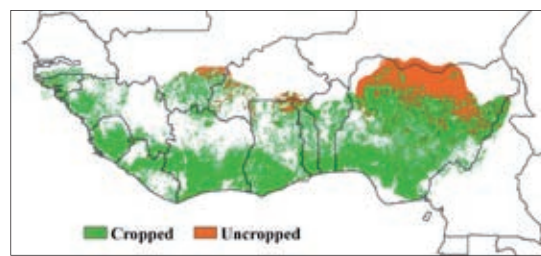
c. 气温距平聚类空间分布图



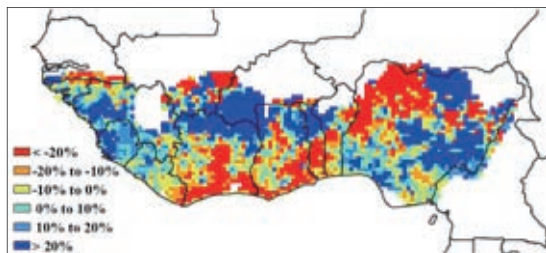
d. 气温距平聚类类别过程线



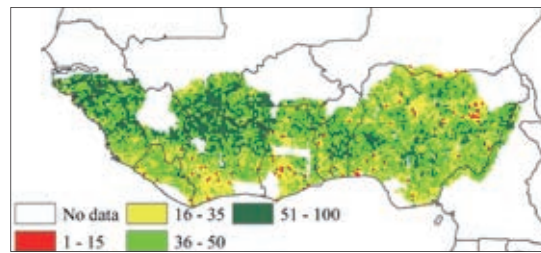
e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况



g. 潜在生物量



h. 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：农业气象指数与农情指标，2014 年 10 月至 2015 年 1 月

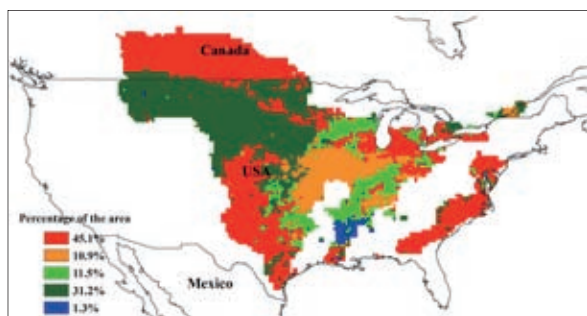
## 2.3 北美

总体而言，2014 年 10 月至 2015 年 1 月北美粮食主产区的作物长势好于往年同期平均水平。监测期内 2014 年的秋收作物（玉米、大豆与春小麦）已经收获，而 2015 年的夏粮作物已经完成播种并步入越冬期。

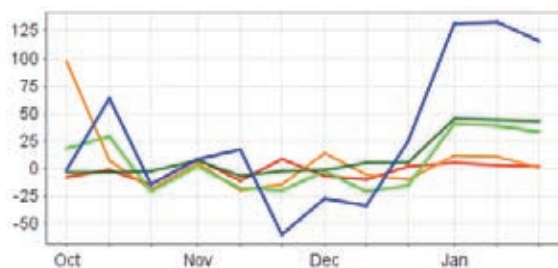
农业气象指数监测表明，与过去 13 年同期平均水平相比，该区域的降水量偏多 22%，温度基本持平。充足的降水将补充土壤墒情，有利于夏粮主产区作物的生长，堪萨斯、俄克拉荷马、德克萨斯北部与阿肯色的降水量分别增长 62%、49%、20% 与 42%。

监测期内其他区域的降水量也有明显的增长，如艾伯塔、爱达荷、艾奥瓦、明尼苏达、密苏里、蒙塔纳、内布拉斯加、北达科他与南达科他的降水量分别增长 29%、49%、45%、33%、53%、152%、71%、95% 与 139%，充足的降水对于即将来临的秋粮作物播种十分有利。同时，降水与温度的时间过程线波动明显，温度的变化尤为显著。自 2015 年 1 月上旬开始，温度与降水迅速增长，局部区域，温度增长幅度甚至超过 5°C。

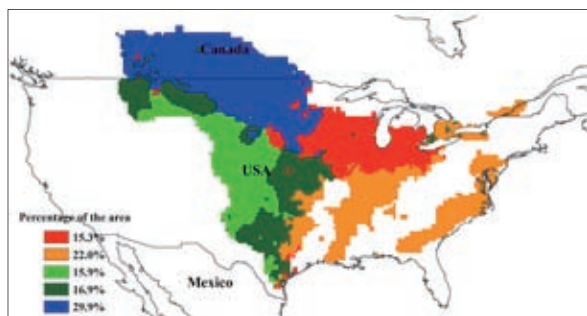
与过去 5 年同期平均水平相比，累积生物量偏高 17%，最佳植被状况指数亦证实作物的良好状况，同时耕地种植比例增长 4%。总体而言，在此期间大部分指标都优于平均水平。



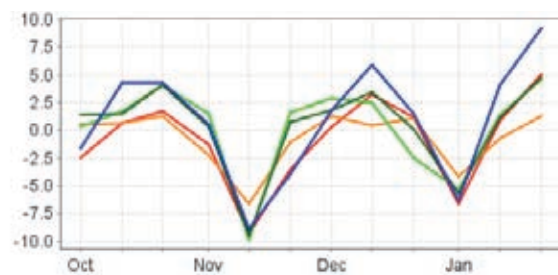
a. 降水距平聚类空间分布图



b. 降水距平聚类类别过程线

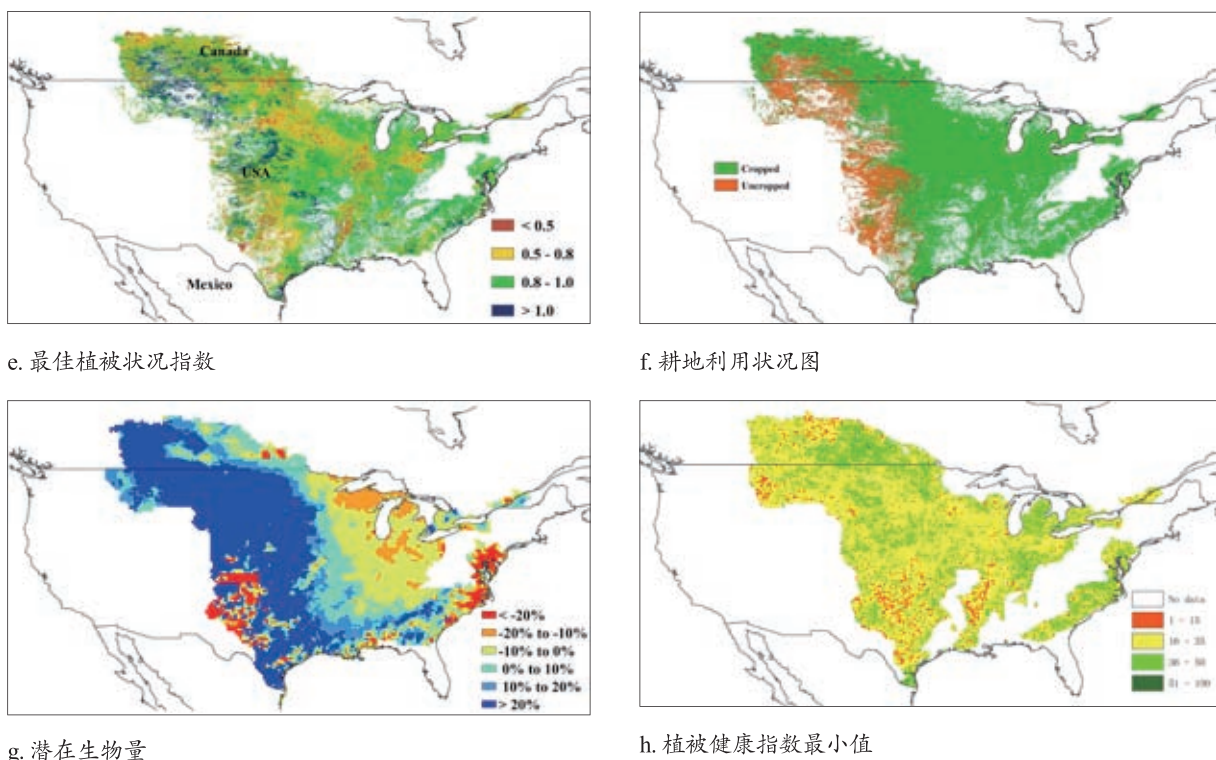


c. 气温距平聚类空间分布图



d. 气温距平聚类类别过程线





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，2014 年 10 月至 2015 年 1 月

## 2.4 南美洲

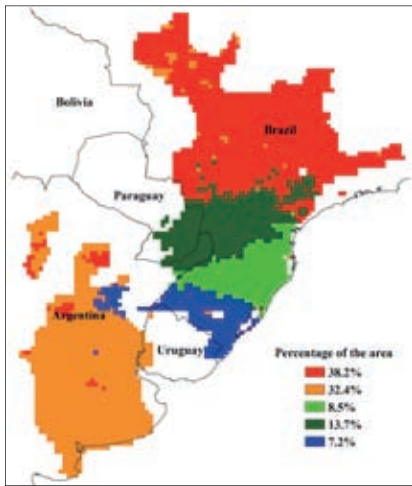
总体上，2014 年 10 月至 2015 年 1 月，南美洲大部分地区农业气象条件适宜，作物长势好于往年。近期，充足的降雨和适宜的温度加速了夏季作物的生长过程。

监测期内主产区平均气温较过去 13 年同期平均气温偏高  $1.5^{\circ}\text{C}$ ，降雨总体偏高 4%，然而降雨的时空分布并不均衡。

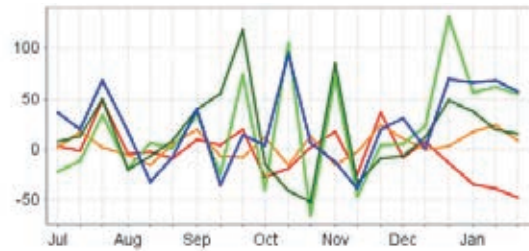
阿根廷降雨量处于正常水平，但受过去四个月持续偏高气温的影响，阿根廷潘帕斯平原中部地区依然出现轻微水分亏缺的状况，较低的植被健康状况指数（低于 0.35）和偏低的生物量监测结果进一步证实了该地区出现的水分胁迫状况。然而阿根廷境内最佳植被状况指数与植被健康指数最小值的空间分布差异较大，表明过去四个月内水分胁迫并非阿根廷作物生长的关键胁迫因子。

巴西南部包括南大河州和圣卡塔琳娜州等地降雨明显偏多，消除了持续高温的负面影响，使得南大河州的生物量高于平均水平 20%，最佳植被状况指数也处于全区较高水平。主产区北部部分地区（主要包括巴拉纳州、马托格罗索州和圣保罗州）降雨显著低于平均水平。空间对比分析结果反映出，巴西境内的最佳植被状况指数与植被健康指数最小值具有高度的空间一致性，表明该地区水分胁迫在过去四个月内是主要胁迫因子。

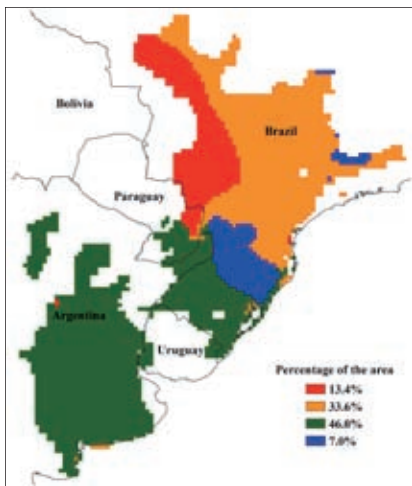
2014 年 10 月至 2015 年 1 月期间，82% 的耕地得到有效利用，但较过去 5 年平均水平降低 1%。大部分未种植耕地零散分布在潘帕斯平原中部。



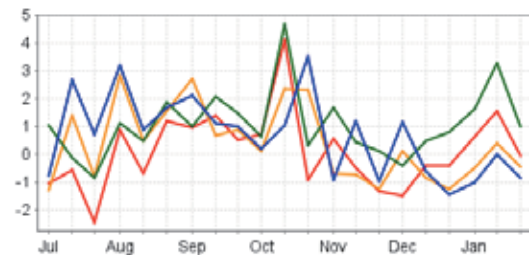
a. 降水距平聚类空间分布图



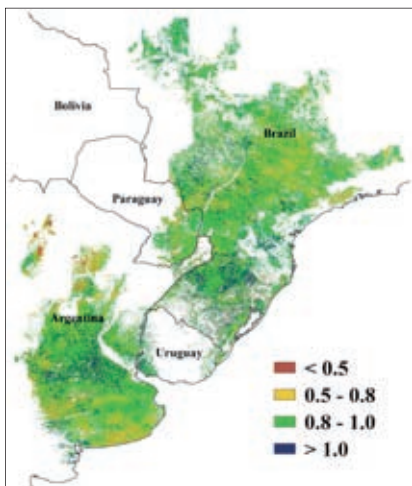
b. 降水距平聚类类别过程线



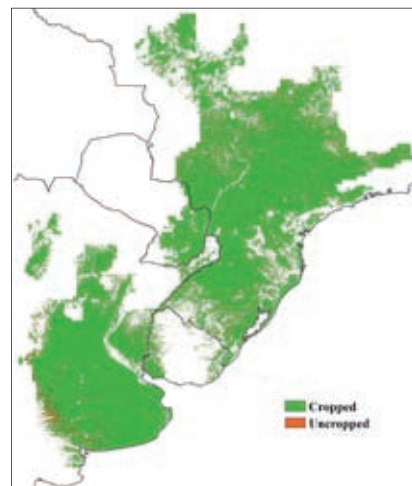
c. 气温距平聚类空间分布图



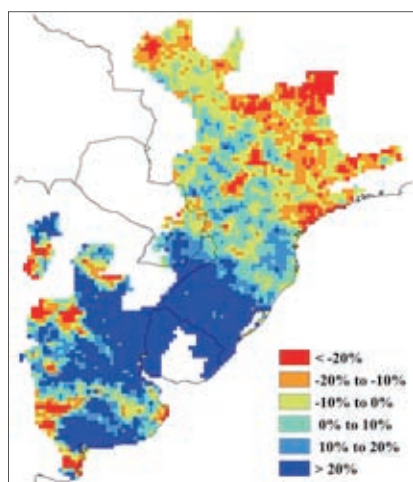
d. 气温距平聚类类别过程线



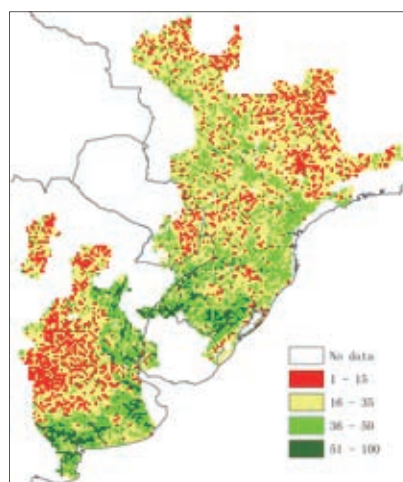
e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况图



g. 潜在生物量



h. 植被健康指数最小值

注: 更多指标信息, 请查阅附录 C.

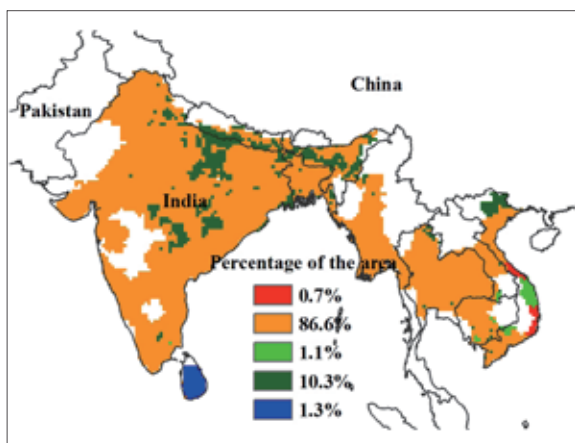
图 2.3 南美洲农业主产区: 农业气象指数与农情指标, 2014 年 10 月-2015 年 1 月

## 2.5 南亚与东南亚

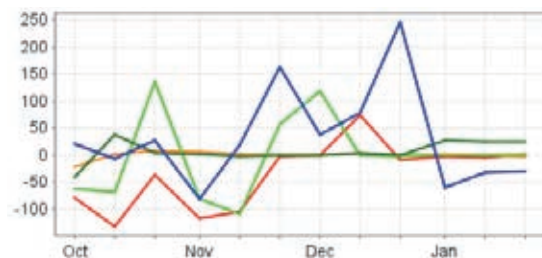
2014 年 10 月至 2015 年 1 月涵盖了南亚与东南亚主产区稻谷类作物生长与收获的季节。与近 13 年平均水平相比, 尽管该主产区整体降雨量偏高 1%, 但是, 孟加拉国 (偏低 43%) 和越南 (偏低 18%) 降水量显著低于往年平均水平, 降水严重不足导致越南的潜在生物量偏低 15%。气温与光合有效辐射总体接近平均水平。该主产区潜在生物量偏高 9%, 但与近 5 年平均水平相比, 耕地种植比例偏低 1%。

2014 年 11 月至 12 月, 主产区 86% 的耕地上降雨量接近于近 13 年平均水平, 仅在印度北部与越南东部区域降雨量明显偏低。除 12 月中旬印度东部与西部古吉拉特地区气温有明显偏低外, 监测期间主产区气温处于近 13 年平均水平。

该主产区整体的最佳植被状态指数达到 0.85, 表明主产区作物生长状况较好。大部分作物种植区域的潜在生物量均高于近 5 年平均水平。总体来说, CropWatch 监测的农气指标表明, 该主产区作物长势高于平均水平, 且没有受到极端气候变化事件的影响。

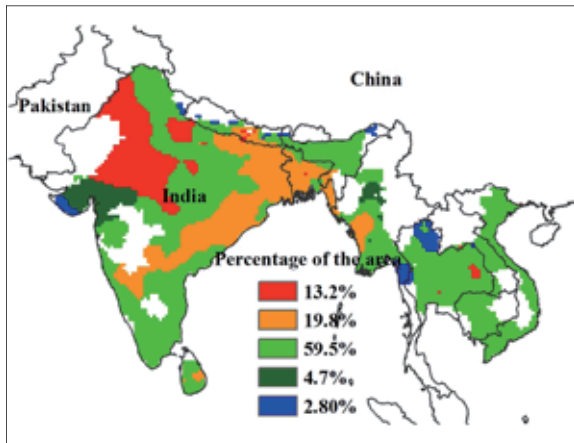


a. 降水距平聚类空间分布图

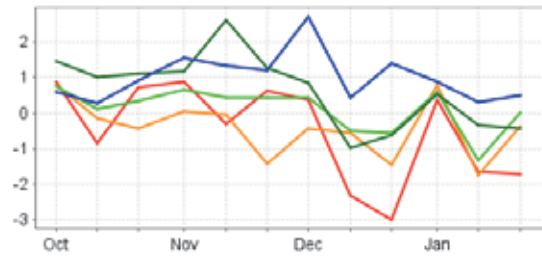


b. 降水距平聚类类别过程线

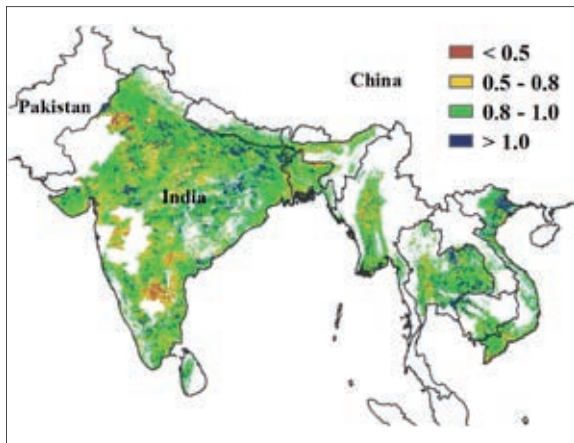




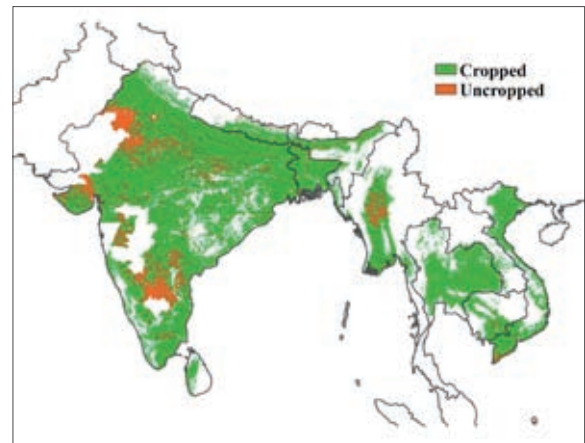
c. 气温距平聚类空间分布图



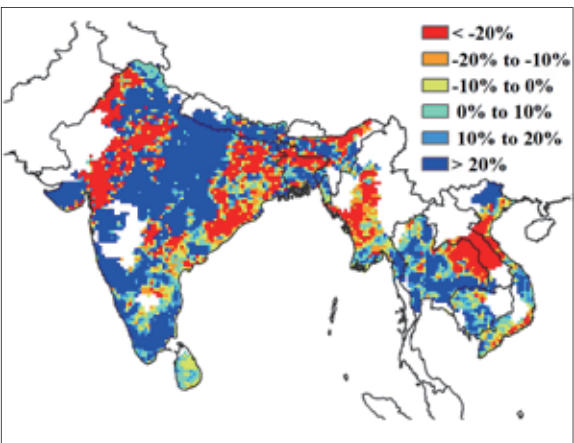
d. 气温距平聚类类别过程线



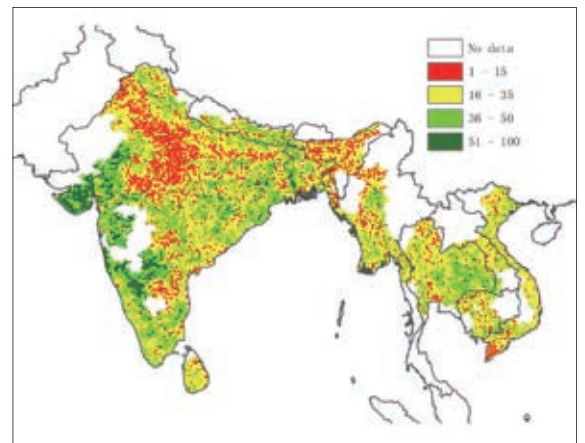
e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况图



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: 农业气象指数与农情指标, 2014 年 10 月至 2015 年 1 月



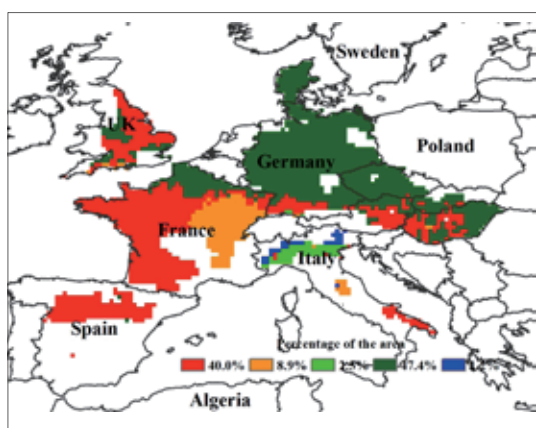
## 2.6 欧洲西部

2014年10月至2015年1月，CropWatch 农气指数和农情指标监测结果表明，西欧大部分地区作物长势良好，最佳植被状况指数统计值达到0.9。表2.1、表2.2以及图2.5总结了主产区 CropWatch 监测指标的状况。

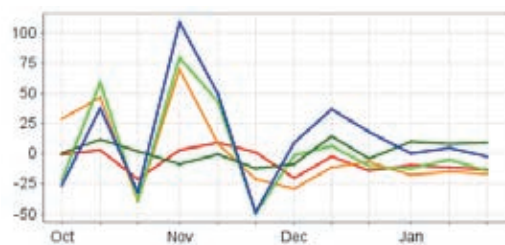
监测期内主产区温度条件适宜，较常年同期偏高 $2.6^{\circ}\text{C}$ ；但累计降雨量低于平均水平的4%，到达地表能够被作物利用的光合有效辐射总量较常年偏低7%。潜在生物量监测结果表明，主产区大部分地区潜在生物量超过平均水平10%，但法国中西部、西班牙的西北部与南部、意大利的东部以及匈牙利地区的潜在生物量显著低于近年平均水平（偏低20%）。这些地区在10月下旬降雨量较常年明显偏少，而12月至1月持续的低温天气共同导致了该地区作物长势较差的现状。

主产区超过93%的耕地得到了有效利用，较近5年平均水平高出3%；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显示该地区较低的VCI值。

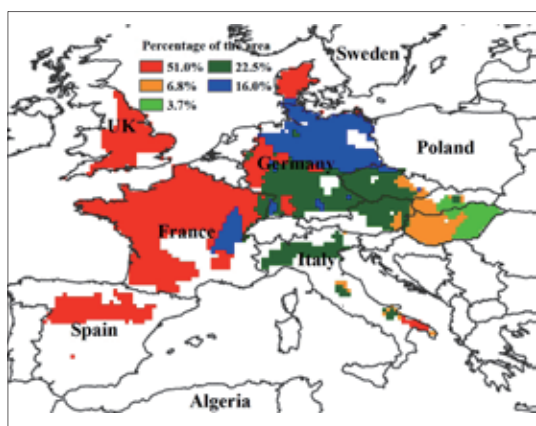
总体上，西欧境内作物生长状况好于近5年与近13年的平均水平，具有较低VHIn值的像元多分散在西班牙中部与英国中部。



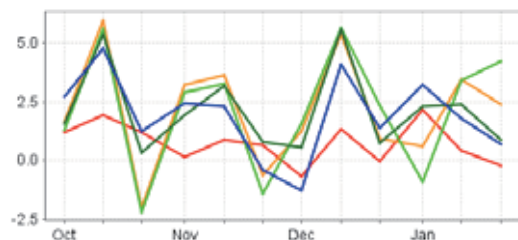
a. 降水距平聚类空间分布图



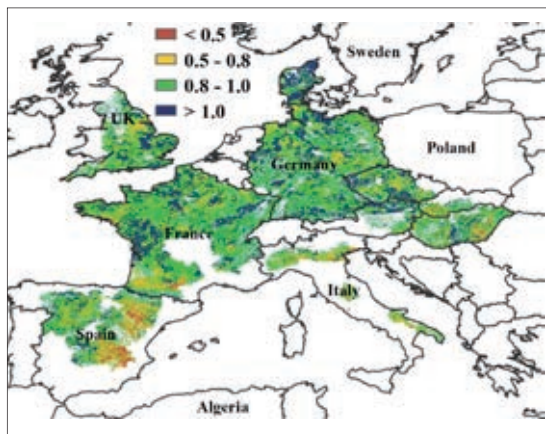
b. 降水距平聚类类别过程线



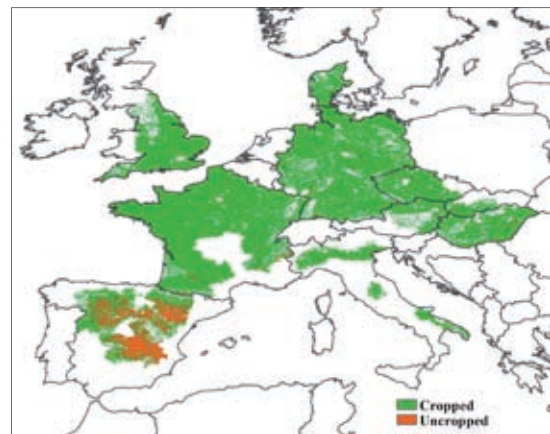
c. 气温距平聚类空间分布图



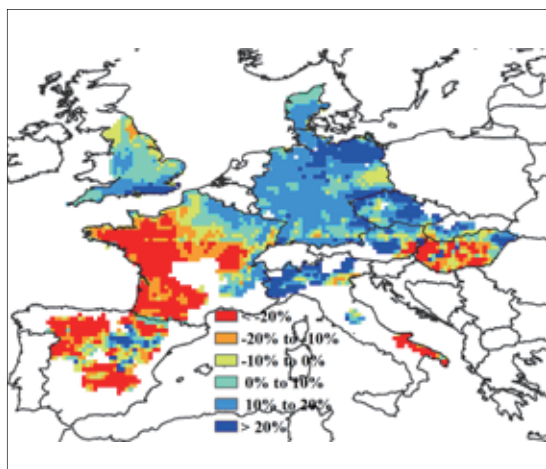
d. 气温距平聚类类别过程线



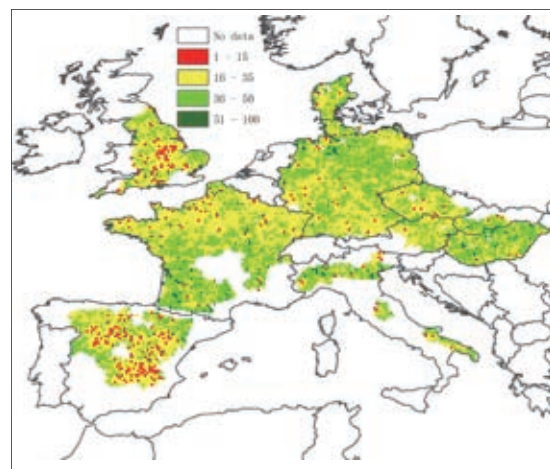
e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况图



g. 潜在生物量



h. 植被健康指数最小值

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: 农业气象指数与农情指标, 2014 年 10 月至 2015 年 1 月

## 2.7 欧洲中部与俄罗斯西部

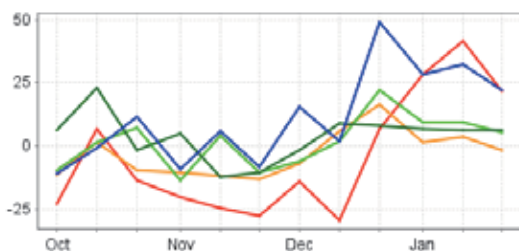
2014 年 10 月至 2015 年 1 月监测期内, 欧洲中部与俄罗斯西部的秋收作物完成收割, 夏收作物正处于越冬期。

根据主产区的农业气候指标监测结果, 主产区的热量条件略低于平均水平, 降雨量和光合有效辐射均处于多年平均水平, 罗马尼亚、波兰、乌克兰和白俄罗斯温度曲线的变化趋势相似。10 月至 12 月, 中欧至俄罗斯西部的大部分地区都出现降雨短缺的情况, 尤其在俄罗斯西南部的克拉斯诺达尔边疆区, 12 月中旬降雨量相比于平均水平偏低 25mm, 整个主产区的水分胁迫状况在植被健康指数 (VHI<sub>n</sub>) 中也有体现。从 12 月末开始, 降雨量逐渐增加, 并在 1 月恢复至平均水平, 罗马尼亚南部、乌克兰南部和俄罗斯西南部都迎来了大范围的降雨过程。在 1 月中下旬, 欧洲中部的气温都高于多年平均气温, 有利于冬季作物的生长。然而, 受前期低温干旱气候的影响, 主产区的潜在生物量相比于近 5 年平均水平仍然偏低 4%, 潜在生物量空间分布上呈现出由西向东的递减, 乌克兰东部和白俄罗斯东南部生物量较平均水平偏低 20% 以上。

在整个主产区，耕地种植比率为 79%，相比于过去 5 年平均水平偏高 5%，大部分未种植耕地集中在俄罗斯西南部（包括伏尔加格勒州、萨拉托夫州和萨马拉州）。最佳植被状态指数为 0.63，相比于其他农业主产区，最佳植被状况指数较低。总体来讲，受冬季较差的农业气象条件影响，主产区夏收作物单产预计低于平均水平。



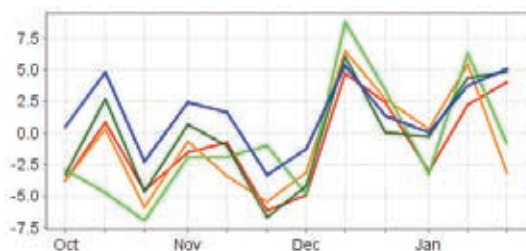
a. 降水距平聚类空间分布图



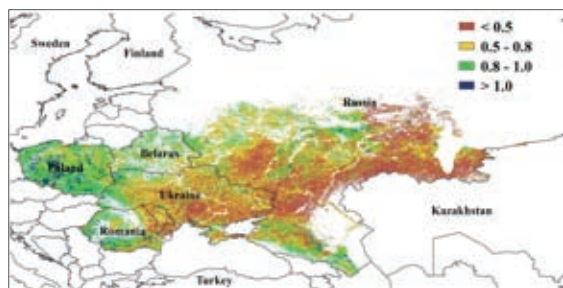
b. 降水距平聚类类别过程线



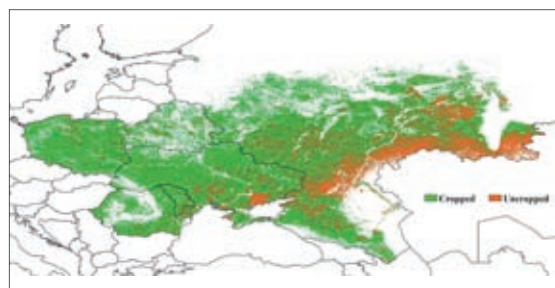
c. 气温距平聚类空间分布图



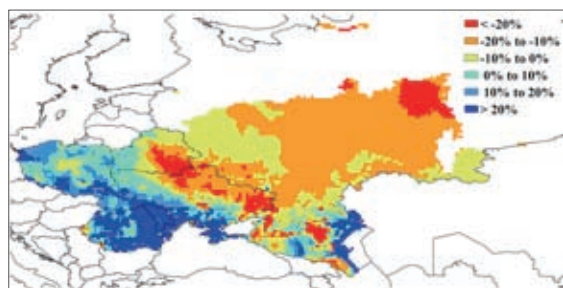
d. 气温距平聚类类别过程线



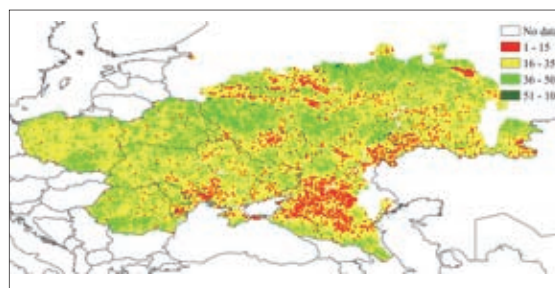
e. 最佳植被状况指数 I



f. 耕地利用状况图



g. 潜在生物量



h. 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：农业气象指数与农情指标，2014 年 10 月至 2015 年 1 月

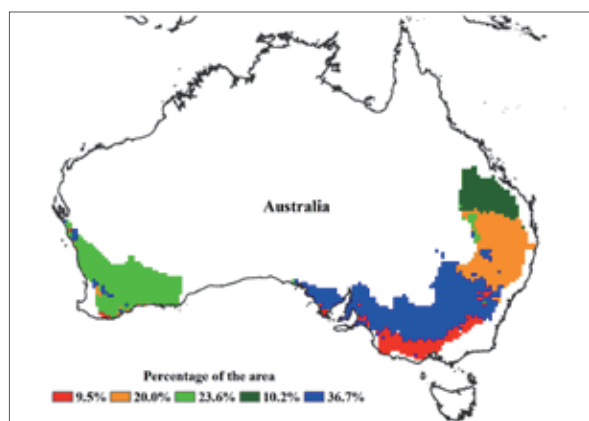


## 2.8 澳大利亚南部

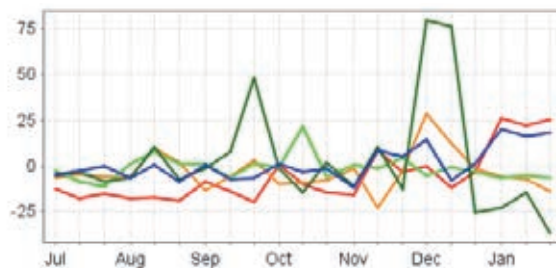
2014 年 10 月至 2015 年 1 月是澳大利亚南部小麦和大麦等大宗作物的收获期，因此，这一时段的农业气象指标对这些作物没有显著影响。对于处于播种和生长初期的玉米、土豆、高粱等作物而言，生长条件较好。

监测期内，降雨总量达到 237 mm，与过去 13 年平均水平相比偏高 5%。温度总体上处于 16.8 到 19.8℃之间，略高于近年平均水平，仅新南威尔士州温度偏低 1℃。

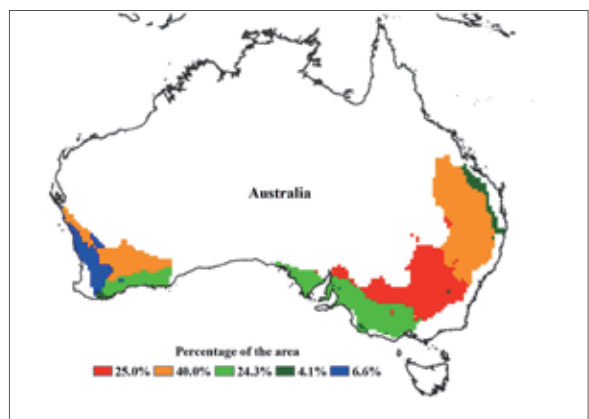
整个区域的最佳植被状况指数为 0.62，表明澳大利亚今年小麦和大麦长势低于近年平均水平，最小植被健康指数主要介于 1-15 和 16-35 的低值区间也证明了这一点。监测时段内耕地种植比例偏高 5%，CropWatch 其它监测指标均表明澳大利亚南部主产区 2014 年小麦减产。图 2.7 为澳大利亚南部主产区的农业气象和农情各项指标图。



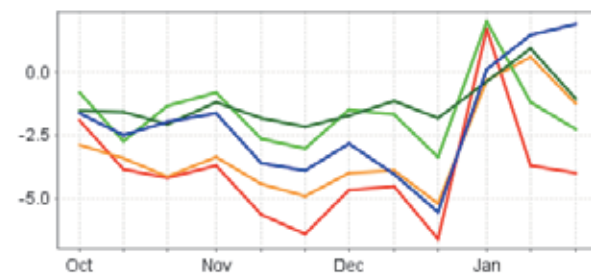
a. 降水距平聚类空间分布图



b. 降水距平聚类类别过程线

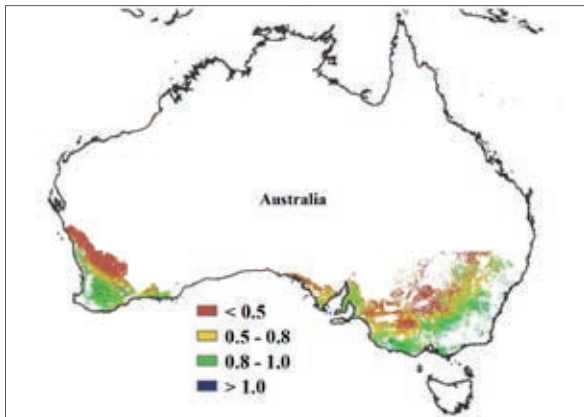


c. 气温距平聚类空间分布图

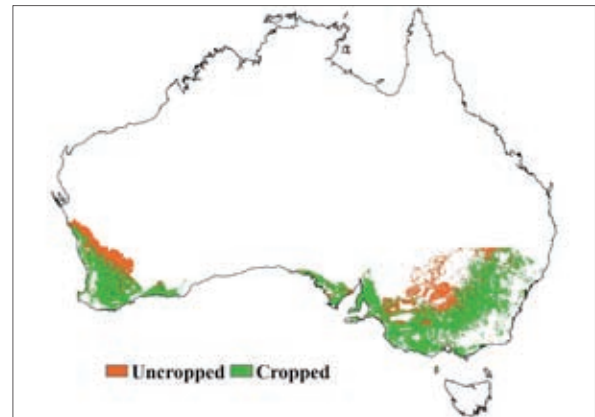


d. 气温距平聚类类别过程线

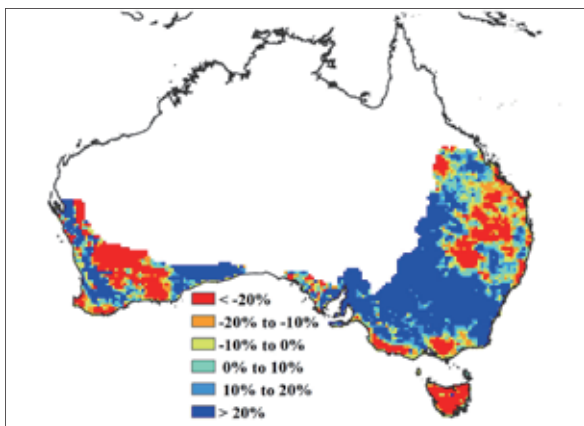




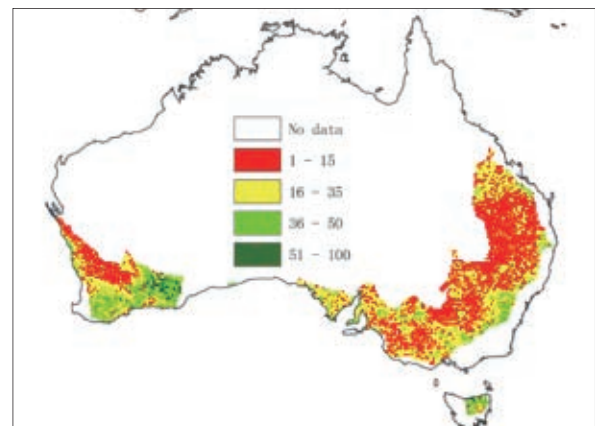
e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况图



g. 潜在生物量



h. 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 澳大利亚南部主产区：农业气象指数与农情指标，2014 年 10 月至 2015 年 1 月