

第一章 全球农业气象状况

第一章介绍 65 个全球制图报告单元 (MRU) 的降水、气温、光合有效辐射等农业气象指标以及农情指标中的潜在累积生物量。降水、气温、光合有效辐射、潜在累积生物量均是与过去 15 年平均值进行比较 (简称“常年平均”)。全球制图报告单元农气指标数值参见附录 A 的定义和表 A.1。关于全球制图报告单元以及指标的更多信息详见附录 B 和 CropWatch 在线资源网站 www.cropwatch.com.cn。

1.1 引言

本期通报描述 2020 年 7-10 月 (即监测期) 期间的农业气象环境和作物状况。在本章节, 我们关注覆盖全球的 65 个制图报告单元 (MRU), CropWatch 农气监测指标为每一个全球制图报告单元内的农业区气候变量均值。例如, 在“撒哈拉至阿富汗沙漠”地区, 只考虑尼罗河谷和其它有耕地的区域。全球制图报告单元详见附录 B, 用来识别全球气候特征。2020 年 7 月-10 月全球制图报告单元农气指标数值参见附录 A 的定义和表 A.1。尽管它们用相应气候学变量相同的单位来表示, 但采用的是农业区域空间平均值, 并使用潜在农业产量加权计算。

本期农情通报所强调的“平均”的参考期指的是自 2005 至 2019 年的 15 年。虽然 15 年的距平并非异常值评判标准 (严格来说应该采用 30 年), 我们仍然使用该术语。在以前的通报中也强调过, CropWatch 采用近 15 年作为参考期的具体原因是因为 CropWatch 关注的是农业。15 年被认为是气候学意义和农业意义之间可接受的折中: 农业对持续气候变化的响应要短于 30 年 (一代人)。对于后续章节中采用的生物 (农情) 指标, 我们甚至采用更短的 5 年参考期 (即 2015-2019 年), 但潜在累积生物量指标是与较长的 15 年平均进行比较。这为市场对供应变化的快速反应提供了条件, 同时, 尽管有长期变暖趋势, 但最近几年 (例如 2008 年或 2010-2013 年) 有所变缓。

MRU 尺度监测指标 (降水、气温、光合有效辐射和潜在累积生物量) 间的相关性直接源于气候学本身。例如, 赤道附近降水和气温的正相关主要受到其降水量大影响, 如赤道附近的热带区域温度较高, 同时该区域也是降水多发区。

考虑到本节所涉及的区域均较大, 由于气候在区域内的空间变化, 即使很小的距平变化也可能对植被和农业产生巨大影响。值得注意的是, 本期通报继续沿用 2019 年 8 月通报引入的改进后的潜在生物量的计算方法。新的方法考虑光合有效辐射、气温和降水。详情请读者参见 2019 年 8 月那一期通报。

1.2 全球农业气象概述

在全球范围内, 在整个监测期内持续出现了一系列历史同期高温记录或接近历史同期高温记录: 根据美国国家海洋和大气管理局 (NOAA) 的记录, 7 月和 8 月排在历史同期高温记录第二位, 9 月排在第一位, 10 月则为历史近期以来的第四位, 该记录是基于 141 年的全球气象数据分析而得到的。从 1 月到 10 月来看, 是历史同期第二高温期, 平均气温比 20 世纪平均气温高 1°C。

对于多数农作物而言, 偏暖的平均气温往往会缩短生长期, 尤其是灌浆期。这意味着农作物更早成熟, 而植物吸收太阳光以进行光合作用的天数更少, 这进而导致产量降低。极端高温事件会减少玉米的授粉或导致小麦热胁迫而造成歉收。作物生长的

临界高温阈值为 35°C，确切的阈值取决于供水和相对湿度。由于蒸腾作用，植物冠层通常比空气偏低几度。水分胁迫导致气孔关闭，减少蒸发冷却影响并提高叶片温度。气候变化不仅会使得平均气温升高，还会导致更频繁的干旱，干旱持续时间更长。由于缺少蒸腾所需水分，植物无法保持正常温度，会因为高温遭受更大损失。因此，气候变暖也加剧了气温升高和干旱，这将大大增加农作物歉收的可能性，农业生产将变得更加不稳定。

CropWatch 仅计算耕地区域的平均气温。在 2020 年 7 月至 10 月监测期内，耕地区域的平均气温与过去 15 年同期平均水平 (15YA) 相同。降水量低于常年平均水平 (-1%)。光合有效辐射 (RADPAR) 较常年平均偏低了 2.0%，由于光合有效辐射和降水的减少，潜在累积生物量较过去 15 年同期平均水平偏低 (-3%)。

总体而言，作物产量前景十分喜人，主要是因为没有大范围的旱灾。在许多地区，作物得益于上一个监测期内高于平均水平的降水。即使本监测期降水略低于平均水平，储存的土壤水分也有助于维持作物生长。中美洲和南美洲和北美洲降水分别比平均水平偏低-14%和 11%。欧洲的情况也比平常干燥 (降水偏低 6%)。中亚和东亚的降水分别比平均水平偏高 20%和 19%，后者原本进入了旱季，但是一系列台风和热带低压给该地区带来了大量降雨。大洋洲的情况也恢复正常，降水比平均水平偏高 8%。

中美洲和南美洲、欧洲的平均气温分别偏高 0.5°C 和 0.4°C。在中亚和东亚，监测到的平均气温较平均水平偏低 0.4°C。在其它大陆，平均气温长期在均值附近波动。

东亚的光合有效辐射偏低很多 (-10%)，其次为中亚 (-5%)，然后是大洋洲 (-4%)。中美洲和南美洲是唯一的光合有效辐射偏高的区域 (+1%)。

东亚的潜在累积生物量较平均水平偏低 10%，在中美洲和南美洲也偏低 4%，北美洲和非洲均偏低 3%。非洲的农气状况总体上接近平均水平 (降水 偏低 3%、平均气温偏低 0.2°、光合有效辐射偏低 3%)，因此，非洲的作物长势也接近于平均水平。

图 1.1 显示了未加权的 CropWatch 农业气象指标均值，即所有 65 个制图报告单元的算术平均值。CropWatch 农业气象指标在全球范围内显示出相对平均的情况。

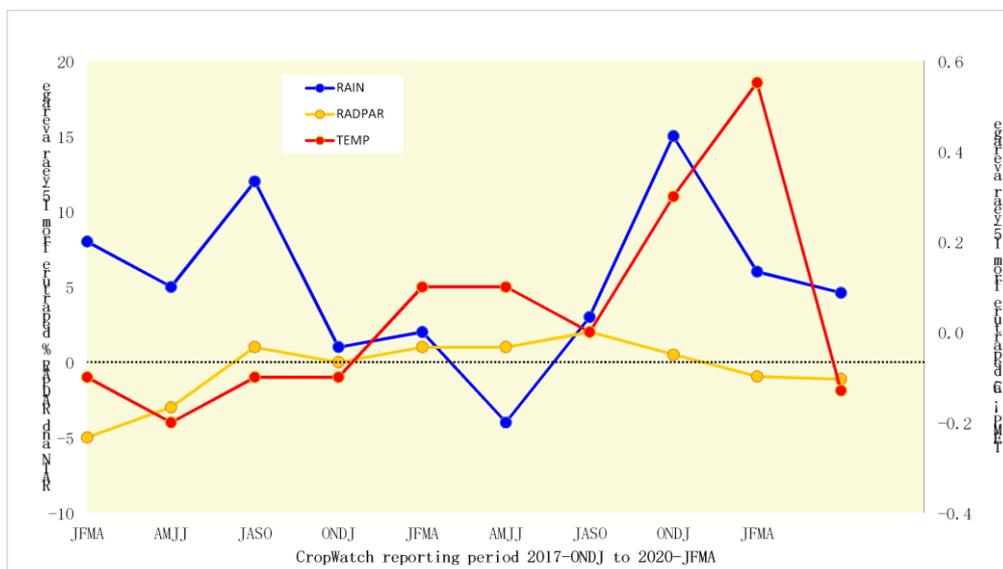
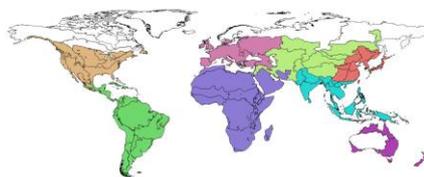


图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 过去 2 年与过去 15 年同期降水、气温和光合有效辐射距平 (65 个全球制图报告单元平均, 未加权重)

表 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 2020 年 7-10 月与过去 15 年同期农气指标距平 (%), 每一组中均值均采用单个全球制图报告单元的农用地权重计算。“其它”包括图中用白色显示的 5 个非农业区域。它们主要位于北部高纬度地区, 其特征是降水距平最大。其中一些在最近的夏季经历了异常的大火。

	累积降水距平 (%)	平均气温距平 (°C)	光合有效辐射距平 (%)	潜在生物量距平 (%)
非洲	-3	-0.2	-2.6	-3.3
南美洲和中美洲	-14	0.5	1.3	-4.1
北美洲	-11	-0.1	0.1	-3.5
中亚	20	-0.4	-4.7	0.9
东亚	19	-0.4	-10.0	-10.2
南亚	6	0.2	-1.6	-0.8
欧洲	-6	0.4	-1.0	-1.2
大洋洲	8	0.2	-4.2	-1.5
其它	-3	0.0	-0.3	-2.2
全球	-1.0	0.0	-2.0	-3.0



1.3 降水

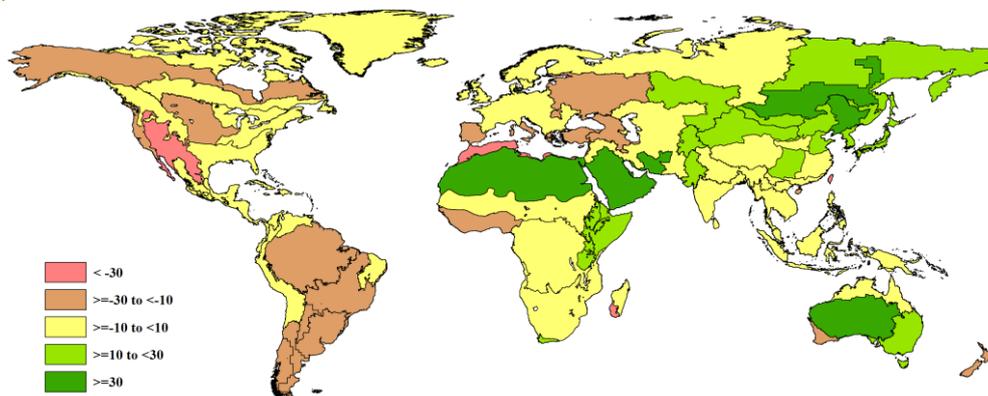


图 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2020 年 7-10 月与过去 15 年同期降水距平 (%)

在北美洲, 大多数全球制图报告单元的降水较平均水平偏低。墨西哥西南部及北部高原降水偏低最多 (-36%), 其次为美国西海岸 (-30%), 然后为美国北部大平原 (-17%)。在上一个监测期内, 北美洲的水分条件总体良好, 但美国西部除外。在美国西部, 4 月至 7 月期间已经监测到严重干旱状况。因此, 降水减少对作物单产的负面影响有限。美国棉花主产区及墨西哥湾平原降水较过去 15 年平均偏高 5%。北美洲其它唯一的降水偏高的区域为北美地区的亚北方带。加勒比地区的降水也高于平均水平 (+7%), 而中美洲和南美洲的其它所有全球制图报告单元的降水较平均水平偏低。潘帕斯草原地区降水偏低最多 (-24%), 其次为南锥半干旱地区 (-19%)、亚马逊流域 (-18%)、巴塔哥尼亚西部 (-17%) 以及巴西中部和东部 (-16%)。因此, 美洲的总体情况较平均水平更为干旱。

在非洲, 全年最后一个监测期往往会有大量降水, 但区域差异很大: 撒哈拉至阿富汗沙漠降水较平均水平偏高 46%, 但累积降水量仍然很低, 为 33 毫米。非洲之角降水量持续较平均水平偏高 (+29%), 南非西开普地区偏高 13%, 东非高原偏高 10%。这些地区的小麦生长必然会受益于高于平均水平的降水。马达加斯加岛西南地区、北非地中海以及几内亚海湾较常年干旱, 降水分别偏低 42%、36%和 22%。

西欧在上一个监测期降水不足，但在本监测期内却较平均水平偏高 10%。在其它地区，高加索地区、乌克兰至乌拉尔山脉、欧洲沿地中海地区及土耳其降水分别较平均水平偏低 26%、11.5%和 18%。

在中亚所有地区，降水量都较平均水平偏高。偏高幅度从中亚东部的 59%至中国青藏区的 8%。这对这些地区的粮食产量有积极影响。

除中国台湾降水偏低 60%外，东亚所有地区的降水量均高于平均水平。中国东北区遭受台风，降水增加 46%，其次是中国内蒙古及长城沿线区 (+ 24%)，然后是中国黄淮海区 (+ 24%)。东北亚地区降水较平均水平偏高 25%。

南亚的情况接近常年平均水平。但中国海南降水较平均水平偏低 25%，而旁遮普至古吉拉特地区降水偏高最多 (+21%)。

在大洋洲，降水状况接近平均水平，但情况也好坏参半。昆士兰至维多利亚地区的降水较多 (+ 21%)，纳拉伯至达令河、新西兰地区的降水均较平均水平分别偏低 21%和 18%。

1.4 平均气温

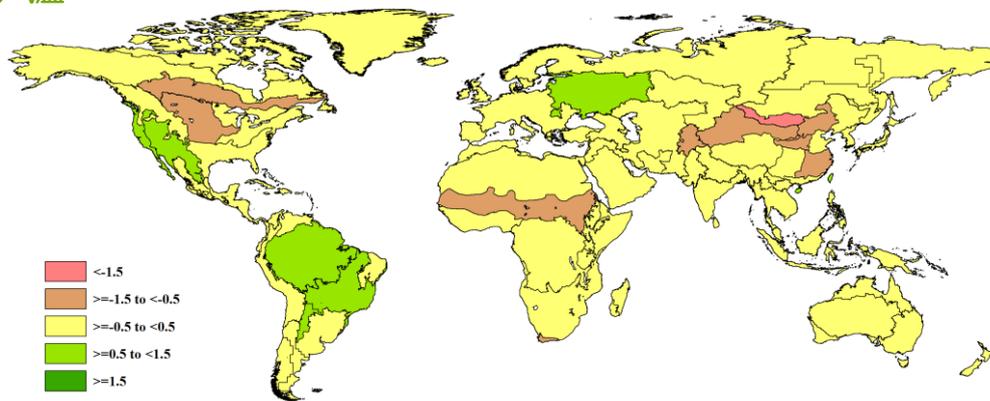


图 1.3 全球制图报告单元 (MRU) 2020 年 7-10 月与过去 15 年同期气温距平 (°C)

美国西海岸、墨西哥西南部及北部高原平均气温分别较平均水平偏高 1.2°C 和 0.9°C，这 2 个地区的降水偏低最多。值得注意的是，美国北部大平原和美国玉米主产区平均气温分别较平均水平略偏低 0.6°C 和 0.3°C。

在南美洲，巴西中部和东部、亚马逊流域、阿根廷中北部地区的平均气温较平均水平分别偏高 0.9°C、0.6°C 和 0.6°C。南美洲其它地区的平均气温较平均水平略微偏高，但巴塔哥尼亚西部和南锥半干旱地区分别较平均水平偏低 0.3°C 和 0.1°C。

在非洲，南非西开普地区和萨赫勒地区的天气凉爽，平均气温均较平均水平偏低 0.6°C。东非高原平均气温也较过去 15 年平均水平偏低 0.4°C。

东亚地区不仅降水偏高，平均气温也较之前低。唯一例外的是中国台湾，平均气温较过去 15 年平均水平偏高 1.1°C。在中国各地区中，平均气温偏低最多的地区为中国黄土高原区以及中国内蒙古及长城沿线区，平均气温均较平均水平偏低 0.7°C。

在大洋洲，平均气温距平范围从新西兰、纳拉伯至达令河地区偏高 0.5°C 至昆士兰至维多利亚接近平均水平。

1.5 光合有效辐射

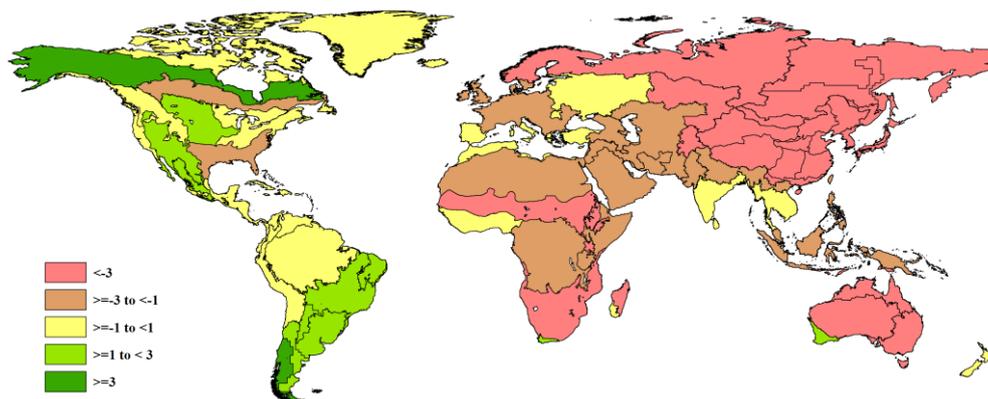


图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2020 年 7-10 月与过去 15 年同期光合有效辐射距平 (%)

在美洲，光合有效辐射通常接近过去 15 年平均水平。在非洲，东非高原的光合有效辐射较平均水平偏少 5.2%，其次为南非 (-3.6%) 以及萨赫勒地区 (-3.2%)。在非洲其它地区，光合有效辐射接近平均水平。同样，欧洲的光合有效辐射也接近平均水平。但是，中亚和东亚的光合有效辐射较平均水平偏低较多，中亚东部地区偏低 10.3%。偏低最多的地区发生在东亚，为中国西南区，偏低 18%。中国所有重要的农业主产区的光合有效辐射均偏低，中国长江中下游区偏低 9.5%，中国黄淮海区偏低 5.1%，中国黄土高原区偏低 5.6%，中国东北区偏低 8.6%。在南亚，只有中国华南区和中国海南光合有效辐射有显著偏低，分别偏低 6.5% 和 5.4%。同样值得注意的是，昆士兰至维多利亚偏低 6.4%。

1.6 潜在生物量

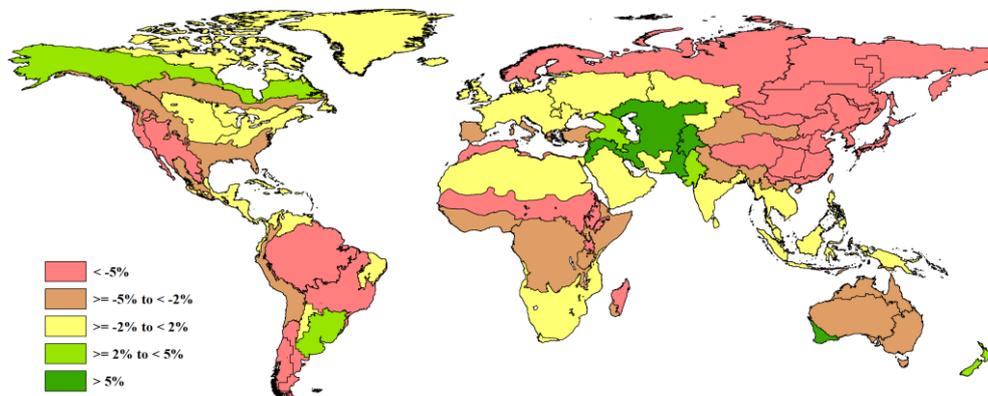


图 1.5 全球制图报告单元 (MRU) 2020 年 7-10 月与过去 15 年同期生物量距平 (%)

在美洲，由于干旱，墨西哥西南部及北部高原、美国西海岸的潜在累积生物量较平均水平显著偏低，分别偏低 14.8% 和 14.3%。巴西中部和东部、亚马逊流域也偏低较多，偏低 8.8% 和 7.6%。其它区域变化相对小。

在非洲，东非高原、非洲之角的潜在累积生物量分别较平均水平偏低 8% 和 4.9%。其它主产区偏低相对较小。

在欧洲，除高加索地区偏高 3.9% 外，其它地区的潜在累积生物量预计也略微偏低。

在东亚，本监测期内的潜在累积生物量偏低最多，中国西南区偏低 17%，其次为东亚地区（偏低 9.9%）、中国长江中下游区（偏低 9.6%）、中国黄土高原区（偏低 9.2%）、中国东北区（偏低 6.3%）以及中国黄淮海区（偏低 6.1%）。

在南亚，潜在累积生物量偏低最多的是中国华南区（偏低 5%）。在其它地区，潜在累积生物量较过去 15 年平均水平偏低很小。