

第一章 全球农业气象状况

第一章基于 CropWatch 农气监测指标，分析了 2018 年 10 月-2019 年 1 月期间，全球 65 个报告单元 (MRU) 的降水、温度、光合有效辐射以及潜在累积生物量 (BIOMSS) 的距平状况。其中降水、温度、光合有效辐射的距平是基于当前监测时段与近 15 年同时段的对比，潜在累积生物量距平是基于当前监测时段与近 5 年同时段的对比。附录 A 的 A.1 提供了各指标在各 MRU 单元上的具体信息。更多相关报告单元和农业气象指标的信息，可以查看附录 C 和 www.cropwatch.com.cn 网站中的资源信息。

1.1 引言

CropWatch 农气监测指标采用农业区域的气候变量的平均值计算 (参见附录 A 的定义以及表 A.1 2018 年 10 月-2019 年 1 月数值)。尽管它们用相应气候学变量相同的单位来表示，但采用的是空间平均值，并使用潜在农业产量进行权重计算。例如，在“撒哈拉至阿富汗沙漠”地区，只考虑尼罗河谷和其它耕地区域。“撒哈拉至阿富汗沙漠”是 65 个全球制图报告单元 (MRU) 之一，MRU 是识别全球气候特征最大的监测单元。详见附录 C。

农情通报所强调的“平均”的参考期指的是自 2004 至 2018 年的 15 年时期。虽然与 2004-2018 年平均的距平并非异常值 (严格来讲参考 30 年的“正常期”)，我们仍然使用该术语。列出的距平虽然与其他来源不同，但确是一致的，如美国国家海洋和大气管理局或哥白尼计划使用更长的参考期 (30 或 100 年)。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，这在以前的章节中也强调过。15 年被认为是气候学意义和农业意义之间可接受的折中期：农业对持续气候变化的响应要短于 30 年 (一代人)。对于农业指标 (如后续章节中使用的潜在生物量和其它指标)，我们甚至采用更短的 5 年参考期 (即 2014-2018 年)。这为市场对供应变化的快速反应提供了参考，但也考虑到尽管有长期变暖趋势，但最近几年 (例如 2008 年或 2010-2013 年) 趋势变缓。

MRU 尺度的监测指标 (降水、温度和光合有效辐射) 的相关性由气候气象的自身特征直接决定。例如，降水和温度的正相关 ($R=0.373$)，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。因此，按照常用的气候学分析方法对特大区域全球气候特征的描述强调距平特征，即监测指标的距平特征在描述监测期间情况上比均值本身更有意义 (图 1.1)。在当前 2018 年 10 月-2019 年 1 月监测期内，降水距平与温度距平呈现较弱的相关 ($R=-0.211$)，但与光合有效辐射呈现较强的相关性 ($R=-0.522$)，说明低温与降水以及干旱与高于常年平均的日照之间存在预期的关联性。降水距平与潜在生物量距平具有较强的相关性 ($R=0.806$)，这与潜在生物量的定义直接相关。值得注意的是，监测期内潜在生物量变化的影响只有 64%来自于降水，与之前几期相比该值相对较低。

图 1.1 2018 年 10 月-2019 年 1 月 65 个全球制图报告单元距平关系

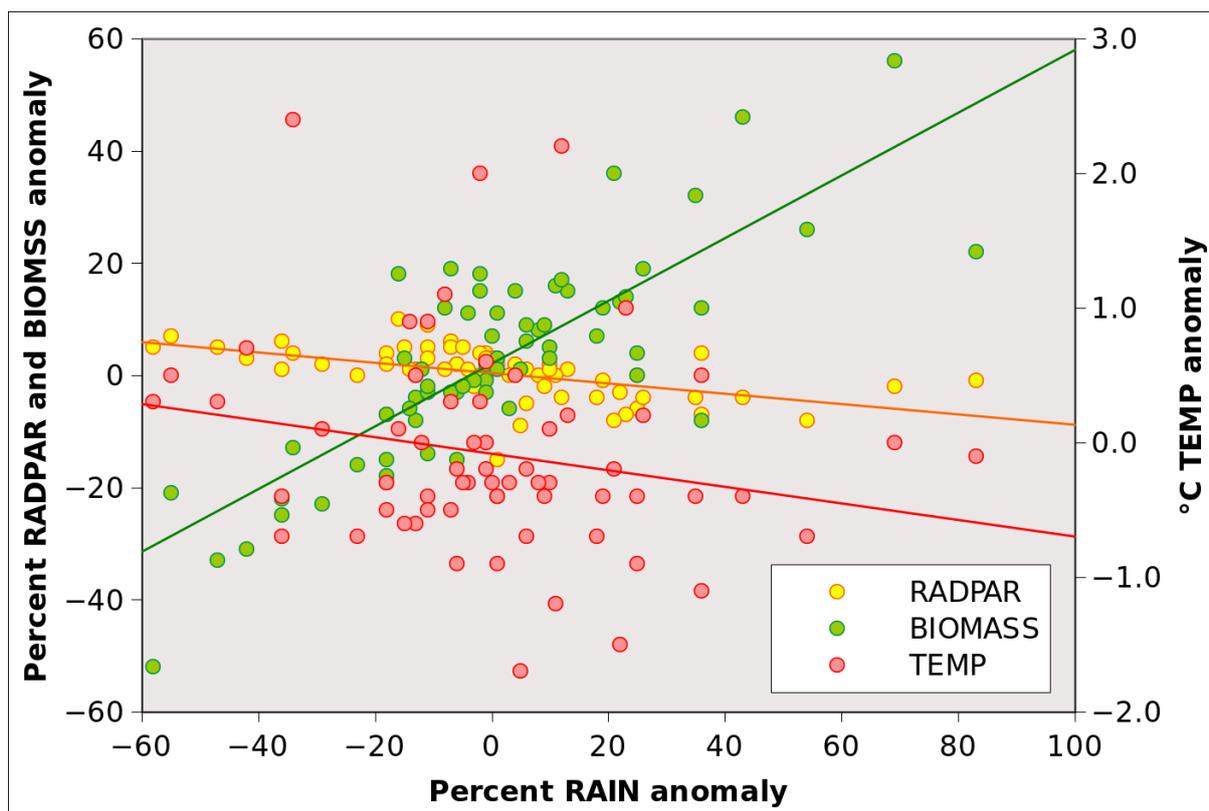
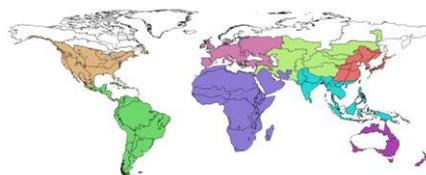


表 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 过去 2 年与过去 15 年同期降水、温度和光合有效辐射距平 (65 个全球制图报告单元平均, 未加权重)

监测期	年份	CropWatch 监测指标		
		降水%	温度° C	光合有效辐射%
1-4 月	2017	+13	-0.2	-2
4-7 月	2017	+9	-0.1	-2
7-10 月	2017	+6	+0.1	-3
2017 年 10 月-2018 年 1 月	2017-2018	+8	-0.1	-4
1-4 月	2018	+8	-0.1	-5
4-7 月	2018	+5	-0.2	-3
7-10 月	2018	+12	-0.1	1
2018 年 10 月-2019 年 1 月	2018-2019	+1	-0.1	0

表 1.2: 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 10 月-2019 年 1 月与过去 15 年同期农业气象指标距平 (%) (每一组中均采用单个全球制图报告单元农业区域的权重平均, “其它”包括图中所示白色标识的 5 个非农业区域)

	累计降水距平 (%)	平均气温距平 (° C)	光合有效辐射距平 (%)	潜在生物量距平 (%)
非洲	4	-0.2	2	3
南美洲和中美洲	-2	-0.5	2	-1
北美洲	33	-0.5	-5	12
中亚	10	0.2	-1	9
东亚	-17	0.3	-3	-7
南亚	-9	-0.1	2	0
欧洲	2	-0.2	3	6
大洋洲	-10	0.5	1	-7
其它	-1	0.8	0	11
全球	4	-0.2	1	3



1.2 降水

农业区域降水较过去 15 年（2004-2018 年）平均偏高 1%（表 1.1）。然而，全球范围均值存在一些大的正向和负向距平，52%地区的降水低于常年平均，特别是在亚洲（东部和南部分别为-17%和-9%）、大洋洲（-10%）以及北美洲（+33%）；参见表 1.2，其它详细情况将在以下描述。同样情况相比，在上一个监测期全球降水均值为+12%，2017-2018 年相应监测期为+8%。

大部分降水低于常年平均的区域（降水偏低 20%以上）与厄尔尼诺特征一致（参见 5.4 节），发生在南非西开普地区（MRU 10，偏低 58%）、澳洲纳拉伯至达令河（MRU 55，偏低 23%）、东南亚沿海（MRU 45，偏低 29%）以及加勒比海地区（MRU 20，偏低 36%）。东亚和中国一些区域降水严重偏低，不利于作物生长，特别是中国海南（MRU 33，偏低 55%）、日本南部及朝鲜半岛的南部边缘（MRU 46，偏低 47%）、中国内蒙古及长城沿线区（MRU 35，偏低 42%）、中国青藏区（MRU 39，偏低 36%）以及中国东北区（MRU 38，偏低 34%）。所列的一些区域是冬季作物耕作区，如果 2 月以及接下来的几个月的降水偏少会造成冬季作物生长季的土壤水分不足。

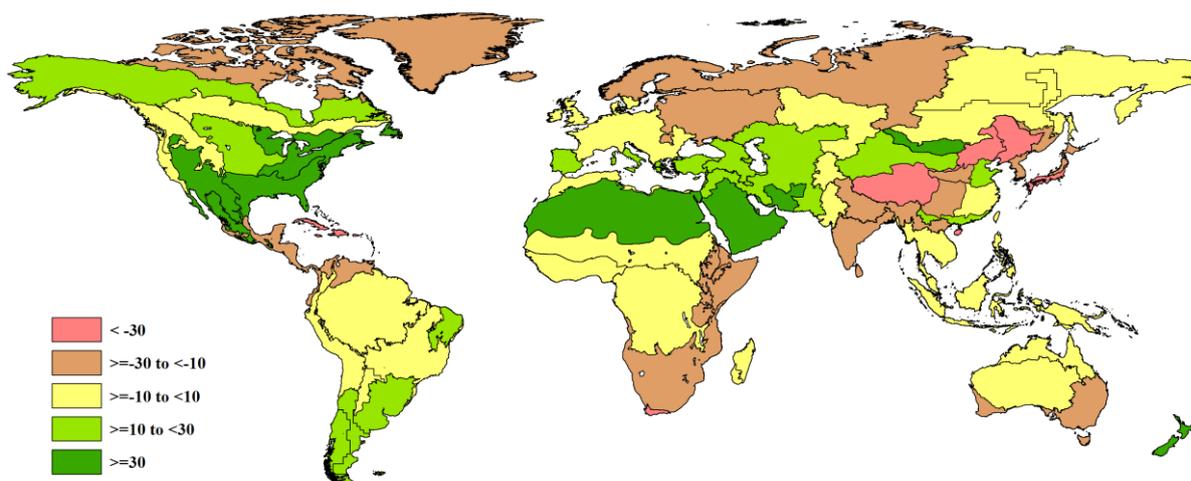
图 1.2 可见其它一些区域也经历了水分匮乏，特别是中美洲和南美洲北部以及南亚。尽管降水匮乏并不十分严重（-11%到-13%），南非（MRU 09）、特别是东非高原（MRU 02）以及非洲之角（MRU 04），因为收成差需要人道主义紧急援助。

陆域的高降水量有时导致洪水、建筑物损毁和生命财产损失（参见 5.3 节灾害）。亚洲降水偏多影响中国华南区（MRU 40，偏高 21%）、中国甘新区（MRU 32，偏高 25%）、西亚（MRU 31，偏高 26%）、蒙古南部（MRU 47，偏高 83%，监测期内累计降水 175mm，常年平均为 96mm）。临近的撒哈拉至阿富汗沙漠（MRU 64）降水偏高 69%。

在美洲，需要提及的是大陆北部区域，如美国北部大平原（降水偏高 25%）、美国玉米主产区（MRU 13）和墨西哥西南部及北部高原（MRU 18）2 个地区（偏高 35%）、谢拉马德雷地区（MRU 17，偏高 43%）、美国棉花主产区及墨西哥湾平原（MRU 14，偏高 54%）。美洲大陆南部，南锥半干旱地区降水偏高 22%。

欧洲高加索地区（MRU 29）降水较常年平均偏高 23%。大洋洲同时遭遇了干旱和洪水，新西兰在经历了降水匮乏期后降水较常年平均净偏高 36%。

图 1.2 全球制图报告单元（MRU）2018 年 10 月至 2019 年 1 月与过去 15 年同期降水距平（%）



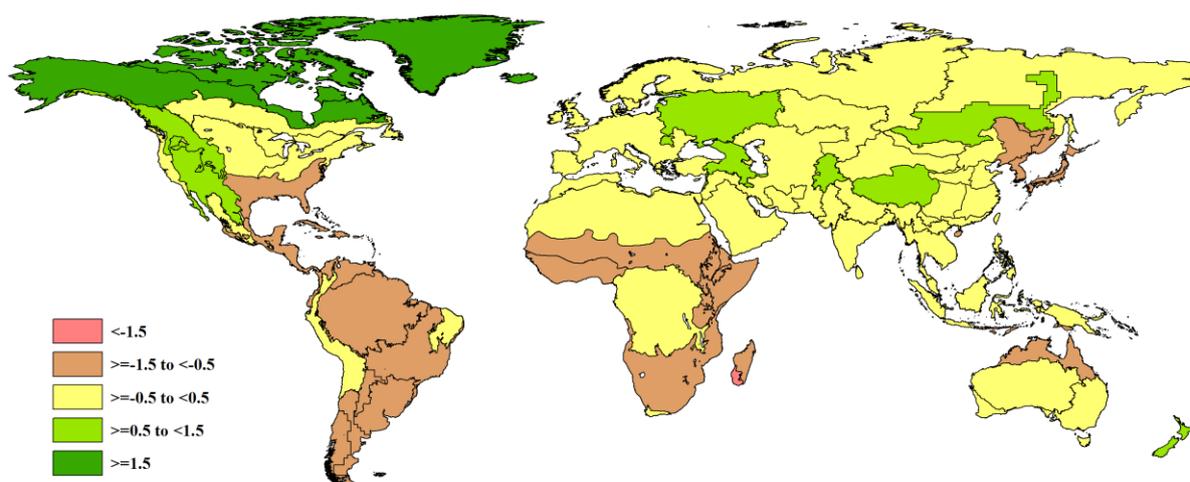
1.3 温度

在各大洲均有温度接近常年平均的情况（表 1.1 和表 1.2 未加权和加权平均的区域温度距平分别为 -0.1°C 和 -0.2°C ），在美洲大陆温度存在许多较常年显著偏低的情况，在大洋洲温度存在较常年平均偏高的情况。60%地区的温度低于常年平均。

温度低于常年平均的情况集中在美洲，特别是阿根廷中北部（MRU 25，偏低 1.7°C ），南锥半干旱地区（MRU 28，偏低 1.5°C ），巴塔哥尼亚西部（MRU 27，偏低 1.2°C ）以及美国玉米主产区（MRU 13，偏低 1.1°C ）。相邻的一些地区同样受到了影响。

非季节性的高温发生在高加索地区（MRU 29，偏高 1.0°C ），中国东北区（MRU 38，偏高 2.4°C ）以及一些农业不那么重要的区域。

图 1.3 全球制图报告单元（MRU）2018 年 10 月至 2019 年 1 月与过去 15 年同期气温距平（ $^{\circ}\text{C}$ ）

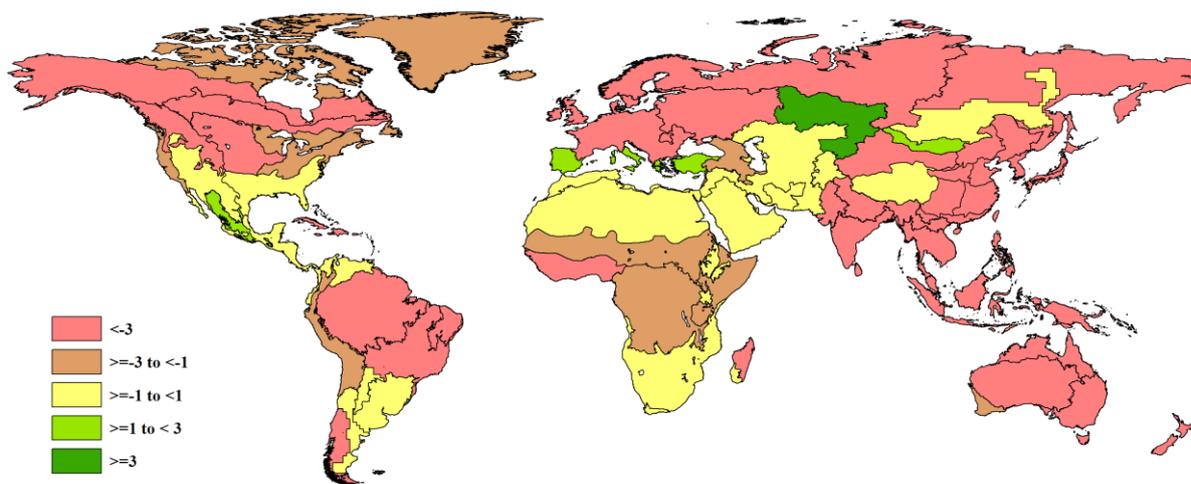


1.4 光合有效辐射

69%地区的光合有效辐射高于常年平均。在未进行加权和加权平均区域（表 1.1 和表 1.2）全球平均光合有效辐射距平不大，分别为 0%和 1%。最大的偏低发生在北美洲（偏低 5%）和东亚（偏低 3%），欧洲偏高最大为+3%。上一期 CropWatch 通报监测期为 7-10 月，强调在经历了光合有效辐射偏低后当期偏高的情况。因此，在经历了光合有效辐射偏低的情况后近 6 个月光合有效辐射首次接近常年平均。因为全球报告制图单元为大面积地区，以及日照变化比降水和温度小，所以光合有效辐射小的距平值比其它变量更为显著。

亚洲的光合有效辐射异常偏低，影响区域包括中国长江中下游区（MRU 37，偏低 15%）、中国华南区（MRU 40，偏低 8%）、中国西南区（MRU 41，偏低 7%）。在美洲大陆，日照较差的区域包括阿根廷中北部（MRU 25，偏低 9%）、美国棉花主产区及墨西哥湾平原（MRU 14，偏低 8%）、美国玉米主产区（MRU 14，偏低 7%）以及美国北部大平原（MRU 12，偏低 6%）。在欧亚大陆，光合有效辐射低值发生在高加索地区（MRU 29，偏低 7%）以及帕米尔地区（MRU 30，偏低 5%）。

图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 10 月至 2019 年 1 月与过去 15 年同期光合有效辐射距平 (%)

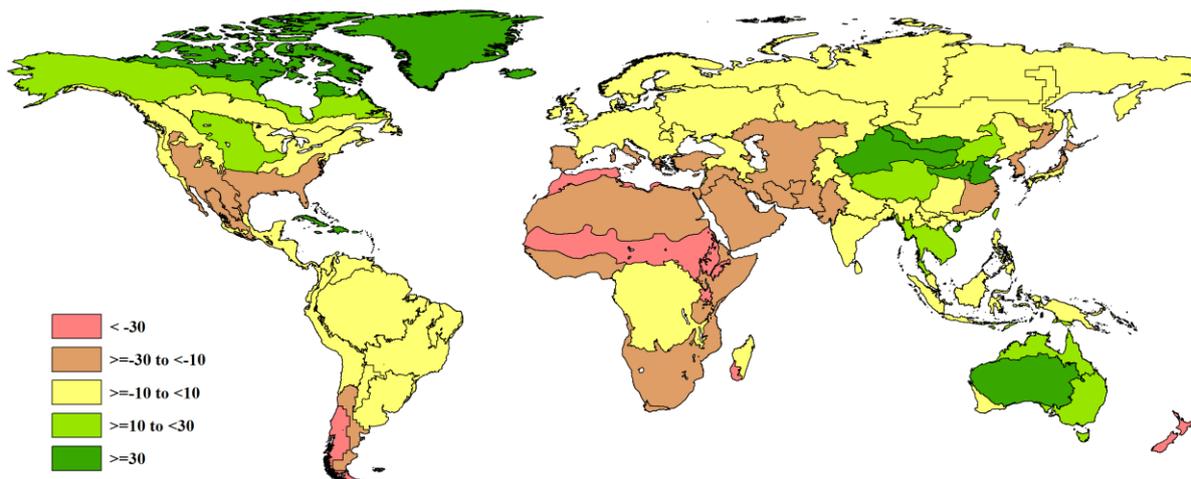


1.5 潜在生物量

以上提及过，与以上指标不同，潜在生物量距平参考期为近 5 年。41%地区的潜在生物量低于常年平均，其中包括表 1.2 中的“其它”区域。大洋洲和东亚监测到潜在生物量最低距平 (-7%)。潜在生物量偏高最多的值发生在欧洲 (+6%)、中亚 (+9%) 和美洲大陆北部 (+12%，主要在西部和南部)。由于降水和潜在生物量通常相关性大，当最近 5 年平均状况与最近 15 年的平均水平不同时，距平会形成很大的差异。

相反的情况（如降水较常年偏低但潜在生物量较常年偏高）多发生在北方高纬度地区，因此对农业的影响十分有限。

图 1.5 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 10 月至 2019 年 1 月与过去 5 年同期潜在生物量距平 (%)



1.6 异常状况综合分析

最明显的异常 4 农气要素组合发生在美国玉米主产区 (MRU 13)，这是全球主要作物生产区之一，降水、温度和光合有效辐射距平分别为 +36%、-1.1°C 和 -7%。如果采用不太严格的标准，距平前 20% 或后 20%，还包括其它区域：美国棉花主产区及墨西哥湾平原 (MRU 14；+54%，-

0.7° C, -8%, 与前述指标顺序一致), 高加索地区 (MRU 29; +23%, +1.0° C, 7%) 以及中国海南 (MRU 33; 55%, +0.5° C and +7%)。当分析只限于降水和温度时, 中国东北区 (MRU 38; -34%, +2.4° C, +4%) 的异常情况最为严重。中国有四个地区, 与美国一起成为农气状况最不同寻常的地区, 这 4 个中国地区为: 中国甘新区 (MRU 32; +25%, -0.9° C, 0%)、中国青藏区 (MRU 39; -36%, -0.7° C +1%)、中国内蒙古及长城沿线区 (MRU 35; -42%, -0.7° C, +3%)、中国东北区 (MRU 38 -34%, +2.4° C and +4%)。

异常天气也影响到了南半球, 特别是大洋洲纳拉伯至达令河 (MRU 55-, 23%, -0.7° 和 0%; MRU 56 新西兰, +36%, +0.5° C 和 +4%) 以及南美洲 (MRU 56; +22%, -1.5° C and -3%)