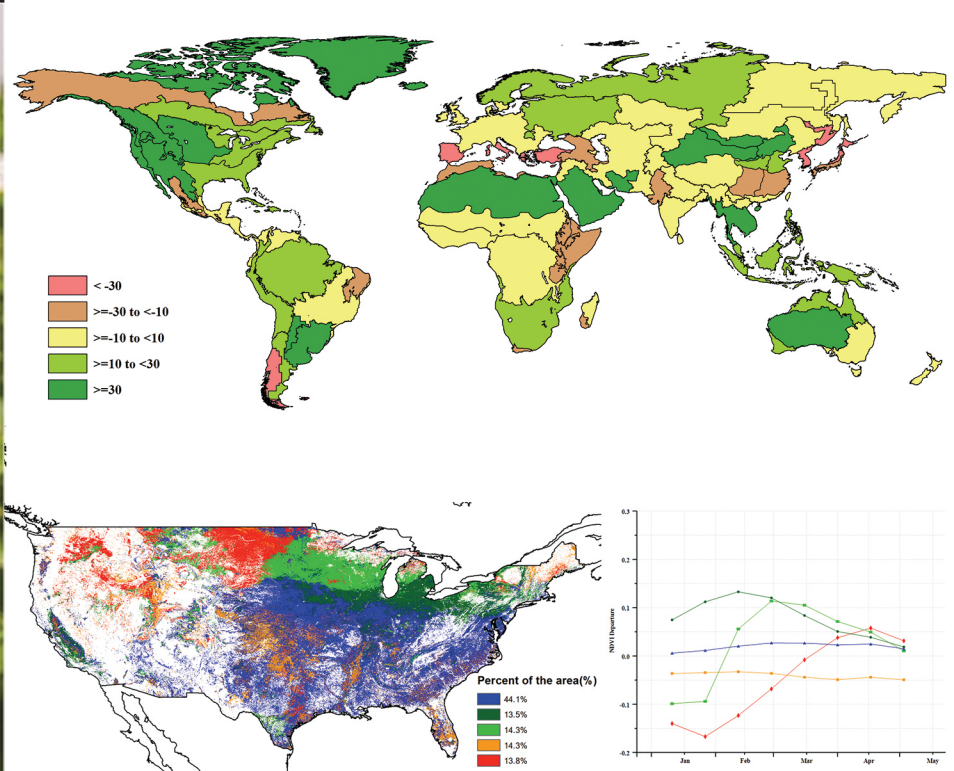




全球农情遥感速报

监测时期：2017 年 1 月 - 4 月

2017 年 5 月 31 日

第 17 卷第 2 期 (总 105 期)



中国科学院
遥感与数字地球研究所



2017 年 5 月 中国科学院遥感与数字地球研究所
北京市朝阳区北辰西路奥运科技园 9718-29 信箱
邮编：100101

本期通报由中国科学院遥感与数字地球研究所数字农业研究室吴炳方研究员领导的 CropWatch 国际团队完成。

贡献者排序（按姓氏笔画）如下：Jose Bofana（莫桑比克）、常胜、Bulgan Davdai（蒙古）、Mohammed Ahmed El-Shirbeny（埃及）、Rene Gommès（比利时籍）、何昭欣、李名勇、Olipa Lungu（赞比亚）、马宗瀚、Elijah Phiri（赞比亚）、吴炳方、邢强、Battestseg Tuvdendorj（蒙古）、谭深、田富有、王林江、王美玲、许佳明、闫娜娜、于名召、曾红伟、张淼、张鑫、赵旦、赵新峰、郑阳、朱亮、朱伟伟。

本期通报的专题贡献者如下：

病虫害监测：黄文江(huangwj@radi.ac.cn)、董莹莹(dongyy@radi.ac.cn)

中国粮油作物进出口形势分析：聂凤英(niefengying@sohu.com)、张学彪(zhangxuebiao@caas.cn)

英文编辑：Anna van der Heijden（荷兰）

中文编辑：闫娜娜

通讯作者：吴炳方研究员

中国科学院遥感与数字地球研究所

传真：+8610-64858721, 电子邮箱：cropwatch@radi.ac.cn, wubf@radi.ac.cn

CropWatch 在线资源：本期通报的数据及详细图表可由 CropWatch 网站
(<http://www.cropwatch.com.cn>) 下载。

免责声明：本期通报是中国科学院遥感与数字地球研究所（RADI）CropWatch 研究团队的研究成果。通报中的分析结果与结论并不代表中国科学院或者遥感地球所的观点；CropWatch 团队也不保证结果的准确，中国科学院遥感与数字地球研究所对因使用这些数据造成的损失不承担责任。通报中使用的地图边界来自联合国粮食与农业组织（FAO）的全球行政单元（GAUL）数据集，中国边界来自中国官方数据源。地图中所使用的边界或掩膜数据并不代表对通报中所涉及的研究对象的任何官方观点或确认。

目录

注: CropWatch 分析的背景资料以及相关数据方法介绍可在 CropWatch 网站 (www.cropwatch.com.cn) 获取

列表	iv
列图	iii
摘要	9
第一章. 全球农业气象状况	11
1.1 引言	11
第二章 农业主产区	16
2.1 概述	16
2.2 非洲西部主产区	16
2.3 北美洲主产区	18
2.4 南美洲主产区	19
2.5 南亚与东南亚主产区	21
2.6 欧洲西部主产区	22
2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区	24
第三章 主产国作物长势	26
3.1 概述	26
3.2 国家分析	30
第四章. 中国	61
4.1 概述	61
4.2. 中国夏粮产量预测	63
4.3. 中国病虫害发生状况	65
4.4 中国主粮进出口形势分析	68
4.5 主产区农情分析	69
第五章 焦点与展望	77
5.1 CropWatch 全球粮食产量预测	77
5.2 灾害事件	80
5.3 厄尔尼诺	83
附录 A 农气指数与潜在累积生物量	85
附录 B 2017 年产量估算	92
附录 C CropWatch 指标、空间单元和产量估算方法速览	94
参考文献	100
致谢	102
在线资源	103

列表

表 2.1 全球农业主产区 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期农业气象指标的距平.....	16
表 2.2 全球农业主产区 2017 年 1 月-4 月与近 5 年（5YA）同期农情指标的距平.....	16
表 3.1 全球主要粮食生产国 2017 年 1 月-4 月农气指标与农情因子分别与过去 15 年及近 5 年同期距平	28
表 4.1 2017 年 1 月 - 4 月，中国农业气象指标与农情指标距平变化	61
表 4.2 2017 年中国冬小麦主产省市冬小麦产量遥感监测结果	63
表 4.3 2017 年中国夏粮主产省市夏粮产量遥感监测结果	65
表 4.4 2017 年 5 月中旬中国小麦主产区条锈病发生情况统计表	66
表 4.5 2017 年 5 月中旬中国小麦主产区纹枯病发生情况统计表	67
表 4.6 2017 年 5 月中旬中国小麦主产区蚜虫发生情况统计表	67
表 5.1 CropWatch 估计的 2017 年玉米、水稻、小麦和大豆产量（千吨）	77
表 5.2 2017 年主要进出口国的大宗粮油作物产量（百万吨）及变幅	80
表 A.1 MRUS 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平	85
表 A.2 全球 31 个粮食主产国 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平.....	86
表 A.3 阿根廷各省 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平	87
表 A.4 澳大利亚各州 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平.....	88
表 A.5 巴西各州 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平	88
表 A.6 加拿大各省 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平	88
表 A.7 印度各邦 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平	88
表 A.8 哈萨克斯坦各州 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平.....	89
表 A.9 俄罗斯各州/共和国 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平.....	89
表 A.10 美国各州 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平	90
表 A.11 中国各省 2017 年 1 月-4 月与近 15 年（15YA）同期气候因子以及与近 5 年（5YA）生物量距平	90
表 B.1 阿根廷 2017 年各省玉米和大豆产量（千吨）	92

表 B.2 巴西 2017 年各州玉米、水稻和大豆产量（千吨）	92
表 B.3 美国 2017 年各州小麦产量（千吨）	92
表 C.1 小麦条锈病发生程度分级指标	99
表 C.2 小麦纹枯病发生程度分级指标	99
表 C.3 小麦蚜虫发生程度分级指标	99

列图

图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 1 月-4 月与过去 15 年同期降水距平 (%) ...	11
图 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 1 月-4 月与过去 5 年同期生物量距平 (%)	12
图 1.3 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 1 月-4 月与过去 15 年同期气温距平 (°C)	14
图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 1 月-4 月与过去 15 年同期光合有效辐射距平 (%)	14
图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 1 月-4 月)	17
图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 1 月-4 月)	18
图 2.3 南美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 1 月-4 月)	20
图 2.4 南亚与东南亚农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 1 月-4 月)	21
图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 1 月-4 月)	23
图 2.6 欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 1 月-4 月)	25
图 3.1 2017 年 1 月-2017 年 4 月全球各国 (包括大国的省州级别) 降水与过去 15 年的距平, 单位 (%)	27
图 3.2 2017 年 1 月-4 月全球各国 (包括大国的省州级别) 温度与过去 15 年的距平, 单位: °C	29
图 3.3 2017 年 1 月-4 月全球各国 (包括大国省州级别) 光合有效辐射与过去 15 年的距平, 单位 (%)	29
图 3.4 2017 年 1 月-4 月全球各国 (包括大国的省州级别) 累积生物量与近 5 年的距平, 单位 (%)	29
图 3.5 2017 年 1 月-4 月阿根廷作物长势	31
图 3.6 2017 年 1 月-4 月澳大利亚作物长势	32
图 3.7 2017 年 1 月-4 月孟加拉国作物长势	33
图 3.8 2017 年 1 月-4 月巴西作物长势	34
图 3.9 2017 年 1 月-4 月加拿大作物长势	35
图 3.10 2017 年 1 月-4 月德国作物长势	36
图 3.11 2017 年 1 月-4 月埃及作物长势	37
图 3.12 2017 年 1 月-4 月埃塞俄比亚作物长势	38
图 3.13 2017 年 1 月-4 月法国作物长势	39
图 3.14 2017 年 1 月-4 月英国作物长势	40
图 3.15 2017 年 1 月-4 月印度尼西亚作物长势	41
图 3.16 2017 年 1 月-4 月印度作物长势	42
图 3.17 2017 年 1 月-4 月伊朗作物长势	43

图 3.18 2017 年 1 月-4 月哈萨克斯坦作物长势	44
图 3.19 2017 年 1 月-4 月柬埔寨作物长势	45
图 3.20 2017 年 1 月-4 月墨西哥作物长势	46
图 3.21 2017 年 1 月-4 月缅甸作物长势	47
图 3.22 2017 年 1 月-4 月尼日利亚作物长势	48
图 3.23 2017 年 1 月-4 月巴基斯坦作物长势	49
图 3.24 2017 年 1 月-4 月菲律宾作物长势	50
图 3.25 2017 年 1 月-4 月波兰作物长势	51
图 3.26 2017 年 1 月-4 月马来西亚作物长势	52
图 3.27 2017 年 1 月-4 月俄罗斯作物长势	53
图 3.28 2017 年 1 月-4 月泰国作物长势	54
图 3.29 2017 年 1 月-4 月土耳其作物长势	55
图 3.30 2017 年 1 月-4 月乌克兰作物长势	56
图 3.31 2017 年 1 月-4 月美国作物长势	57
图 3.32 2017 年 1 月-4 月乌兹别克斯坦作物长势	58
图 3.33 2017 年 1 月-4 月越南作物长势	59
图 3.34 2017 年 1 月-4 月南非作物长势	60
图 4.1 2017 年 1 月-4 月中国降水量与过去 15 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别 曲线	62
图 4.2 2017 年 1 月-4 月中国气温与过去 15 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别 曲线	62
图 4.3 2017 年 1 月-4 月中国冬小麦主产区耕地种植状况	62
图 4.4 2017 年 1 月-4 月中国最佳植被状态指数(VCIx)	62
图 4.5 2017 年 1-4 月中国最小植被健康状况指数	63
图 4.6 安徽江苏中部交界位置 2016 年(a, 3 月 27 日)和 2017 年(b, 4 月 14 日)耕地遥感影像 图	64
图 4.7 基于 16m 分辨率的 GF-1 卫星数据的 2017 年冬季作物种植区及其相对 2016 年的变化	64
图 4.8 2017 年 5 月中旬中国小麦主产区条锈病发生状况分布图	66
图 4.9 2017 年 5 月中旬中国小麦主产区纹枯病发生状况分布图	66
图 4.10 2017 年 5 月中旬中国小麦主产区蚜虫发生状况分布图	67
图 4.11 2017 年 1 月-4 月东北区作物长势	70
图 4.12 2017 年 1 月-4 月内蒙古及长城沿线区作物长势	71
图 4.13 2017 年 1 月-4 月黄淮海区作物长势	72
图 4.14 2017 年 1 月-4 月黄土高原区作物长势	73
图 4.15 2017 年 1 月-4 月长江中下游区作物长势	74

图 4.16 2017 年 1 月-4 月西南区作物长势	75
图 4.17 2017 年 1 月-4 月华南区作物长势	76
图 5.1 2017 年 4 月 26 日域秋季粘虫波及区	80
图 5.2 热带气旋“艾涅沃”运动轨迹	81
图 5.3 孟加拉国东北部塔希布尔地区被冲垮的堤防	82
图 5.4 秘鲁北部特鲁希略地区遭受泥石流灾害	82
图 5.5 2016 年 4 月-2017 年 4 月月度 BOM SOI 时间序列指数	83
图 5.6 2017 年 4 月的平均海平面温度距平(°C)	84

名词缩写

5YA	5 年平均, 指从 2012 年到 2016 年 1 月至 4 月期间的 5 年平均, 这是本期通报的一个较短参考期, 也称为“近 5 年”
15YA	15 年平均, 指从 2012 年到 2016 年 1 月至 4 月期间的 15 年平均, 这是本期通报的一个较长参考期, 也称为“过去 15 年”
BIOMSS	潜在累积生物量
BOM	澳大利亚气象局
CALF	耕地种植比例
CAS	中国科学院
CWSU	CropWatch 空间单元
DM	干物质
EC/JRC	欧盟联合研究中心
ENSO	厄尔尼诺南方涛动指数
FAO	联合国粮食及农业组织
GAUL	全球行政单位层
GMO	转基因生物
GVG	导航, 视频和地理信息系统
ha	公顷
kcal	千卡
MPZ	作物主产区
MRU	制图报告单元
NDVI	归一化植被指数
OCHA	联合国人道事务协调办公室
PAR	光合有效辐射(也称 RADPAR)
RADI	中国科学院遥感与数字地球研究所
RADPAR	光合有效辐射
RAIN	降水量
SOI	南方涛动指数
TEMP	空气温度
Ton	吨
VCIx	最佳植被状况指数
VHI	植被健康指数
VHIn	最小植被健康指数
W/m ²	瓦/平方米

本期通报概述与监测期说明

本期通报是中国科学院遥感与数字地球研究所（RADI）CropWatch 研究团队研究发布的第 105 期通报，该通报的监测期为 2017 年 1 月—4 月，报告内容为全球—洲际—国家—省/州等不同空间尺度的作物生长状况。

通报主要分析方法与指标

CropWatch 采用基于标准、独创的遥感农情指标以及多层次的空间监测方法。分析区域包含全球、洲际粮食主产区、粮食主产国的玉米、水稻、小麦与大豆生产形势，并分 7 大区对中国的作物生产形势进行了详尽描述。为增强空间分析单元监测准确性，随着监测尺度的逐步细化，农情监测指标将越来越聚焦。

CropWatch 指标

CropWatch 主要使用了两种指标对不同空间单元的农情进行分析：（i）农气指标——反映农业气象条件如降雨、温度和光合有效辐射对作物生长的影响，并通过潜在生物量来反映；（ii）农情指标——描述作物的生长状况，如植被健康指数，耕地种植比和最佳植被状态指数等。

CropWatch 所用的农气指标包含降水、温度、光合有效辐射，主要用来描述监测期内的天气状况。农情监测指标包含潜在累积生物量、最小植被健康指数、耕地种植比例、最佳植被状态状况和复种指数，主要描述监测期内的作物生产形势。农气指标（降雨、温度、光合有效辐射）并非描述传统简单意义上的天气变量，而是在作物生长区内（包括沙漠和牧地）推算的增值指标，并依据农业生产潜力赋予了不同权重，因此适于作物种植区的农业环境分析。

每一个监测期内，CropWatch 农情遥感速报将会采用农气与农情监测指标的距平对作物的生产形势进行精细的描述。其中农气指标的距平指的是监测期内的变量值与过去 15 年同期指标的偏差，而农情监测指标距平则指的是监测期内的变量值与近 5 年同期指标的偏差。关于 CropWatch 各类指标的具体含义，请参见附录 C，以及请参阅 Cropwatch 在线资源 www.cropwatch.com.cn。

本期通报的组织如下表所示。

章节	空间尺度	主要指标
第一章	全球尺度， 65 个农业生态区	降雨，温度，光合有效辐射，潜在生物量
第二章	洲际尺度， 6 个作物主产区	第一章指标 + 植被健康指数、耕地种植比例、最佳植被状况指数和最小植被健康指数
第三章	国家尺度， 30 个粮食主产国	第一、二章指标 + NDVI 和 GVG 作物分类成数
第四章	中国	第一、二、三章指标+高分辨率遥感影像、病虫害、粮食进出口
第五章	焦点与展望	

通讯与在线资源

通报每季度以中英双语的形式在 www.cropwatch.com.cn 同步发布。

若需要在第一时间获得通报的信息，请访问 www.cropwatch.com.cn，加入到邮件列表，或发送 e-mail 至 cropwatch@radi.ac.cn。此外，通过访问网站将获得方法、主产国概况及其中长期变化趋势等资料。

摘要

前言

本期全球农情遥感速报主要基于遥感监测数据，聚焦 2017 年 1-4 月全球正处于生产与收割的大宗粮油作物。通报的内容不仅包含当前的天气状况(含极端天气)、作物长势、耕地种植状况以及全球玉米、水稻、小麦与大豆主要生产国的作物长势与粮食生产形势，同时还囊括了中国的作物长势与粮食生产形势，并首次对 2017 年全球大宗粮油作物的产量进行了预测。产量预估结果将在 2017 年 8 月、10 月通报中随数据和信息的积累而不断修订。

全球农业气象条件

与前期 CropWatch 通报相比，本监测期内并没有出现洲际尺度的异常农气事件，农气条件的变化相对缓和。然而，部分区域出现的异常天气状况影响的范围涉及数个连续的农业生态区报告单元(MRUs)，其中东亚与地中海夏收作物区的降水较平均水平偏低，而地中海区的潜在累积生物量较平均水平偏低 20-30%。在东非，受持续的厄尔尼诺的影响，东非部分区域干旱持续，尚未摆脱 2016 年持续至今的干旱威胁，并且干旱的影响受难民危机与环境压力的综合影响而加重。

降水过多的区域包括：(i) 中国北方、蒙古及其临近地区；(ii) 从东盟到澳大利亚部分地区，途经南洋群岛；(iii) 北美的大部；(iv) 南非、津巴布韦与莫桑比克的大部；(v) 南美的西北地区（厄瓜多尔、哥伦比亚与秘鲁）从 2016 年 12 月至今，降水十分充沛，持续数月的强降水引发的洪涝灾害影响数百万人的生计，同时导致数十亿美元的经济损失。北美的大部降水与温度较同期偏高，而光合有效辐射偏低。

在监测期内，CropWatch 监测北美粮食主产区的耕地种植比例为 47%，较过去 5 年同期平均水平偏高 5%，同时最佳植被状况指数(VCIx=0.85)也表明长势令人满意。欧洲中部与俄罗斯西部的 VCIx 最低，仅为 0.65，与此同时，CALF 滑落到 72%，较过去 5 年同期平均水平偏低 8%。非洲西部主产区的 VCIx 大幅度偏低达 13%。

产量展望

2017 年全球最终粮食产量将取决于农业气象条件的走势。值得密切关注的是，2017 年再次发生厄尔尼诺现象的概率已经达到 50%，因南美、南亚、东南亚与非洲之角是厄尔尼诺影响显著的区域，因此可能再次出现的厄尔尼诺现象将很可能改变上述区域的作物生产形势。

2017 年全球大宗粮油作物产量预测结果如下，其中小麦 7.3 亿吨，同比减幅 1%，水稻 7.61 亿吨，同比增幅 3%，大豆 3.05 亿吨，同比减幅 3%，玉米产量为 10.56 亿吨，同比增幅 5%。占全球总产逾 80% 的 31 大粮食主产国的小麦 6.22 亿吨，同比减幅 1%，水稻 6.85 亿吨，同比增幅 3%，大豆 2.82 亿吨，同比减幅 4%，玉米产量预计为 9.36 亿吨，同比增幅 6%。而其余国家占全球大豆的 8%，玉米的 15%，水稻与小麦的 10%。

就小麦而言，与上文提到的俄罗斯农气指数与农情指标监测结果一致，预计小麦产量较 2016 年同比减幅 18%。伊朗、哈萨克斯坦、罗马尼亚、土耳其的小麦产量同比减幅 11%-26%之间，而美国小麦产量预计同比下滑 4%。

就水稻而言，除菲律宾水稻产量预计同比减幅 5%之外，大部分的亚洲水稻生产国产量同比增长，其中菲律宾是该区域唯一的主要的水稻进口国。

就大豆而言，阿根廷大豆预计与 2016 年基本持平，而巴西大豆产量预计同比增幅 5%。就全球大豆产量而言，众多微小生产国大豆产量下滑，延续过去数年产量下滑的趋势。如果将来此局面一直持续，全球大豆“3 大生产者和 1 个买家”的局势将进一步加剧。

就玉米而言，CropWatch 预计 2017 年中国玉米产量为 2.12 亿吨，同比增幅 6%，美国玉米 3.83 亿吨，同比增幅 4%。就南半球国家而言，预计巴西玉米产量为 7924 万吨，同比增幅 13%，阿根廷为 2995 万吨，同比增幅 16%。

中国

尽管种植比例下滑 2%，尤其是安徽与江苏部分区域下降更为明显，但 CropWatch 预测 2017 年中国冬小麦单产同增长 2.2%，冬小麦总产量为 1.16 亿吨，同比增产不到 200 万吨，增幅为 +1.7%，其中河北 (+4.0%)，山西 (+5.7%)，山东 (+3.3%) 和河南 (+3.9%) 产量增幅最大。因油菜面积下降约 1%，导致 2017 年中国夏粮产量同比仅增长 1.3%。

内蒙古降水较过去 15 年同期平均水平偏高 60%，温度也较同期平均水平偏高，然而西南地区、长江中下游地区、华南地区的降水不足，分别较平均水平偏低 17%、21%与 7%，同时，太阳日照时数也较往年平均水平偏少。黄土高原的 CALF 较过去 5 年同期平均水平偏低 7%，而由 VCIx 指标表征该区域的作物长势一般，而内蒙古地区的 VCIx 仅为 0.41，明显不如平均水平。就产量而言，水稻、小麦产量预计分别为 2.05 亿吨与 1.21 吨，同比增幅 2%，而大豆产量同比减幅 3%，上文已提及的玉米产量 2.12 亿吨，同比增幅 6%。考虑到所有的产量都采用的趋势预测法，后期大豆的产量有可能增长，就像 2016 年首次预测的大豆产量一样。

本期通报还包含病虫害监测信息，2017 年 5 月中旬，中国的小麦主产区病虫害已经较为严重。