

doi:10.3969/j.issn.1000-6362.2020.03.007

刘维,宋迎波.2019 年秋收作物生长季农业气象条件评价[J].中国农业气象,2020,41(3):187-190

## 2019 年秋收作物生长季农业气象条件评价\*

刘 维, 宋迎波

(国家气象中心, 北京 100081)

**摘要:** 基于 2412 个气象台站观测数据, 利用作物气候适宜度模型等方法, 分析评价了 2019 年玉米、一季稻、晚稻、大豆和棉花等主要秋收作物生长季的农业气象条件。结果表明, 秋收作物生长季内, 农区大部热量条件好, 降水正常, 土壤墒情适宜。夏季光温水条件匹配较好, 利于玉米、水稻、大豆等作物开花授粉、灌浆结实以及棉花开花、结铃。秋收作物主要生育期内干旱、暴雨洪涝影响偏轻, 气象条件对作物生长发育和产量形成有利。对作物生长发育和产量形成造成一定不利影响气象条件有: 东北地区西部和南部春播期及华北南部、黄淮东部夏播期农业干旱; 黑龙江和西南地区东部低温阴雨寡照; 中东部地区夏季阶段性高温; 南方地区入汛后强降水及登陆台风; 长江中下游伏秋农业干旱等。

**关键词:** 秋收作物; 农业气象; 影响评价

### 1 主要农作物生长季农业气象条件总体评价

2019 年秋收作物主要生长季(4-9 月)内, 农区大部  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温接近常年同期或偏多 100~250  $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$  (图 1a); 北方农区大部日照时数接近常年同期略偏多, 南方大部略偏少; 大部农区降水接近常年同期, 东北地区北部偏多 30%~80% (图 1b); 农业干旱和区域性暴雨洪涝灾害影响总体偏轻。综合来看, 秋收作物生长季内大部农区光温水匹配较好, 土壤墒情适宜, 作物生长气候适宜度较高, 对

作物生长发育和产量形成较为有利。但东北地区西部和南部春播期及华北南部、黄淮东部夏播期农业干旱导致部分地区玉米播种偏慢、苗期偏差; 东北地区北部和西南地区东部低温阴雨寡照导致一季稻生育期延迟, 不利于水稻开花授粉和结实; 中东部地区夏季阶段性高温导致玉米和棉花生长迟缓、萎蔫; 南方地区入汛后强降水及登陆台风带来的恶劣天气导致部分作物倒伏和遭受渍涝等灾害; 长江中下游伏秋旱对水稻生长发育和产量形成不利。

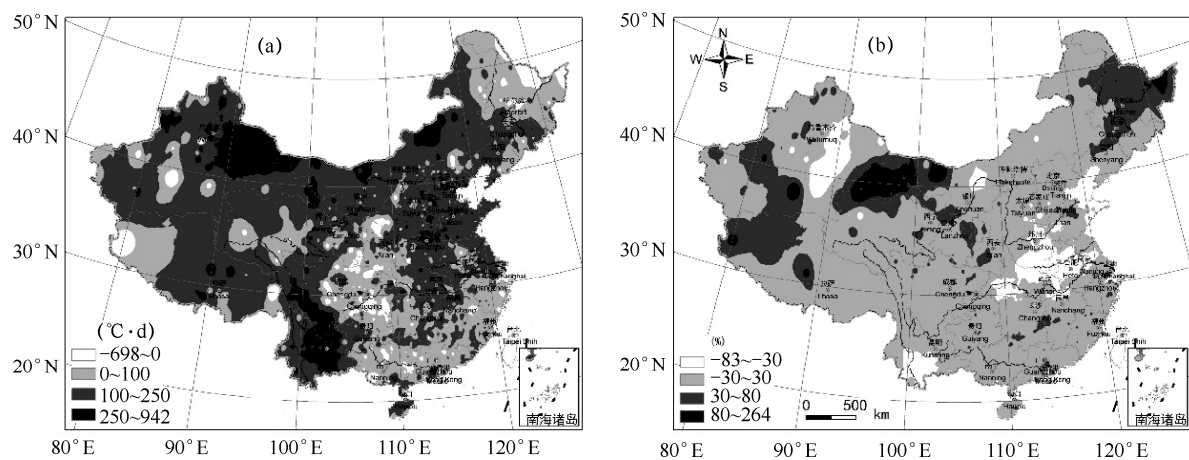


图 1 2019 年 4-9 月  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温距平 (a) 和降水距平百分率 (b) (缺港澳台数据)

\* 收稿日期: 2019-12-03

基金项目: 国家气象中心预报员专项 (Y201912); 公益性行业 (气象) 科研专项 (GYHY201506001); 国内外作物产量预报专项

第一作者联系方式: 刘维, E-mail:rainvswindvs@163.com

## 2 玉米生长季农业气象条件评价

基于 2412 个气象站观测数据,利用作物气候适宜度模型计算玉米气候适宜度,结果表明,2019 年玉米全生育期平均气候适宜度指数(0.73)低于近 5a 平均(0.75),但高于 2018 年(0.72)。

东北玉米产区春季气温接近常年同期略偏高,大部农区累计降水量有 50~250mm,土壤墒情适宜,利于玉米播种出苗和幼苗生长。但东北地区西部和南部 4 月-5 月上旬降水量比常年同期偏少 50%以上,加之大风天气较多,导致土壤失墒加剧,影响春玉米适时播种。5 月中下旬出现 3 次较强降水过程,前期旱情缓解,春旱持续时间短、缓解时间早。6-8 月春玉米产区大部光温正常,降水较常年同期偏多 30%~80%,干旱发生范围小,影响程度为近 5a 同期最轻(图 2),利于玉米拔节孕穗和抽穗开花;但黑龙江大部阶段性低温阴雨寡照天气,导致部分低洼地块出现渍涝灾害,不利于玉米授粉结实。9 月东北地区大部光温正常,土壤墒情较为适宜,大部农区霜冻出现时间接近常年,利于玉米灌浆成熟。9 月上旬后期台风“玲玲”带来的大风强降水导致部分农田玉米倒伏。黑龙江松嫩平原北部 9 月 19 日出现初霜冻,初霜日较常年偏早 1~7d,部分发育期偏晚的玉米灌浆受到不利影响,灌浆速度下降,成熟期推迟。

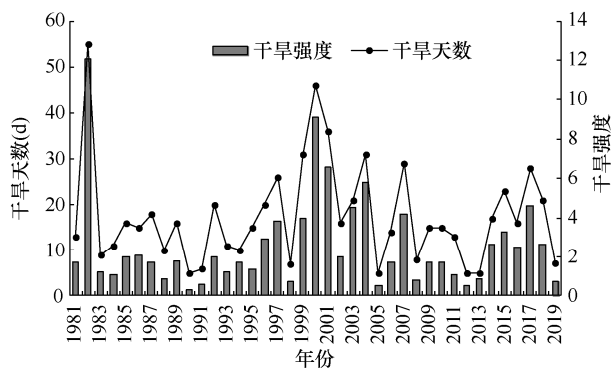


图 2 东北玉米产区 1981-2019 年 6-8 月干旱天数和强度

西北、华北和黄淮地区玉米生长季内(4-9 月)  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温比常年同期偏多 50~250 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ,降水量接近常年同期,农业干旱范围小、影响轻,玉米长势良好。西北和华北北部春玉米播种阶段(4 月中旬-5 月上旬)气温正常,降水量较常年同期偏多 1~4 倍,大部土壤墒情良好,春玉米播种出苗顺利。5-6 月,华北、黄淮区域平均降水量比常年同期(128.5mm)

偏少 55.1mm,为 1981 年以来同期最少年份。华北南部、黄淮东部部分地区土壤墒情偏差,导致夏玉米播种进度受阻,已播地块出苗缓慢,出苗率低。5 月下旬-6 月中旬,华北西南部、黄淮西部等地出现 25~100mm 降水,农田墒情得到明显改善,良好的水热条件利于夏玉米播种出苗和幼苗生长。6 月-7 月中旬华北南部、黄淮北部日最高气温  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  的天数达 10~30d,比常年同期偏多 5~15d,持续高温导致部分无灌溉条件的农田旱情发展,玉米生长迟缓、萎蔫。7 月上旬和 7 月下旬-8 月上旬华北、黄淮大部出现两次明显降水过程,大部土壤墒情得到改善,对玉米健壮生长十分有利。8 月 8-13 日台风“利奇马”给华北东部、黄淮、江淮等地带来暴雨骤雨,河北、山东、江苏等省部分地区日降雨量突破历史极值,导致部分农田被淹,玉米发生倒伏和机械损伤。9 月,华北东部、黄淮大部多晴少雨,利于玉米灌浆成熟。西北地区东南部、华北西南部阶段气温偏低,降水量达 100~300mm,单日照时数  $\leq 3\text{h}$  的天数有 10~20d,阴雨寡照和强降水导致部分地区玉米出现渍涝和倒伏,气象条件不利玉米成熟和收获。

西南地区东部玉米产区 4-5 月气温正常,降水接近常年同期或偏多 30%~50%,日照正常,光温水条件与玉米生育进程匹配良好,对玉米生长发育和产量形成有利。西南地区南部气温偏高 1~4 $^{\circ}\text{C}$ ,降水偏少 80%以上,不利于玉米播种出苗。6-8 月,西南产区雨日达 30~50d,单日照时数  $\leq 3\text{h}$  的天数比常年同期偏多 5~15d,阴雨寡照导致玉米光合积累不足,生育进程推迟,授粉不畅,难以形成丰产结构。9 月西南地区东部雨日数有 10~20d,其中四川盆地中西部日照较常年同期偏少 30%~80%,降水偏多 30%~200%,多雨寡照不利于玉米灌浆成熟和收晒。西南地区南部晴雨相间,玉米成熟收晒基本顺利。

## 3 一季稻生长季农业气象条件评价

东北地区一季稻播种育秧期(4 月-5 月中旬),气温接近常年同期或偏高 1~2 $^{\circ}\text{C}$ ,地温回升迅速,土壤化冻快,利于一季稻播种育秧及秧田管理。5 月下旬-8 月,东北地区大部气温接近常年,日照正常,气象条件利于一季稻秧苗生长、孕穗和抽穗开花。但 5 月下旬、6 月中下旬及 8 月黑龙江大部出现 3 段低温阴雨寡照天气(图 3),导致部分低洼地块稻田出现渍涝灾害,水稻生育期延迟,不利于开花授粉

和结实。9月,东北地区大部气温较常年同期偏高1~2℃,日照正常或偏多30%~50%,光温条件较前期明显好转,大部地区初霜期接近常年或偏晚1~7d,尤其9月下旬气温明显偏高,基本无霜冻天气,日照充足,对一季稻灌浆成熟和机械化收割、晾晒十分有利。

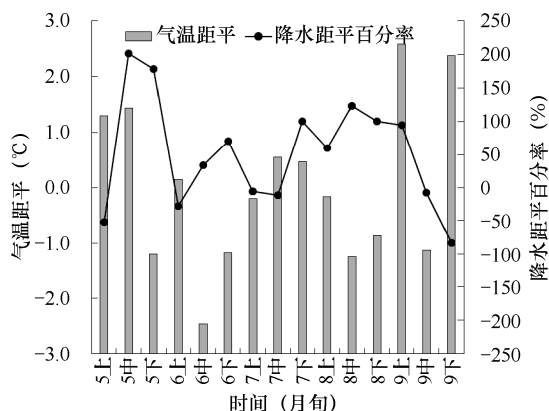


图3 黑龙江逐旬(6~9月)温度距平和降水距平百分率

长江中下游一季稻2019年生长季内,大部时段光温适宜、降水丰沛,气象条件利于一季稻生长发育和产量形成。但部分时段持续高温和台风带来的强降水等对一季稻生长造成一定不利影响。4月中下旬一季稻播种育秧期间,长江中下游地区气温正常略偏低,日照偏少30%~50%,江汉大部降水量偏少30%~50%,对一季稻播种育秧有一定不利影响。5月下旬~6月,长江中下游大部气温接近常年同期,降水量有100~400mm,良好的水热条件利于一季稻移栽、返青和分蘖。7月下旬~8月,长江中下游地区日照时数由前期持续偏少转为偏多,江淮、江汉、江南地区大部比常年同期偏多近20%,大部气温偏高1~2℃,适宜的光热条件利于一季稻生长发育和光合产物累积。但江汉东部、江南北部日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的天数有20~36d,造成部分地区一季稻结实率下降。9月~10月上旬大部地区气温正常或较常年同期偏高1~4℃、日照正常或偏多30%~80%,降水偏少50%~80%,多晴少雨利于一季稻灌浆成熟和收晒。

西南地区大部一季稻播种至成熟期 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温较常年同期偏多50~250 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ,南部日照时数偏多50~150h,降水接近常年同期,气象条件总体利于一季稻生长发育和产量形成。但收获阶段多阴雨天气,收晒进度略受影响。播种育秧期,西南地区东

部气温正常、降水充足,利于一季稻播种育秧和适时移栽;返青-拔节期,光热充足,秧苗返青快,有效分蘖多,长势健壮。5月云南省大部降水偏少80%以上,一季稻产区农业干旱天数和强度均为1981年以来第一高值年,对水稻播种、出苗及移栽成活产生了较大影响。西南地区东部6月~9月中旬雨日多达30~50d,单日日照时数 $\leq 3\text{h}$ 的天数比常年同期偏多5~15d,阴雨寡照导致作物光合产物累积不足,生育进程推迟,一季稻授粉不畅,难以形成丰产结构。9月下旬~10月中旬,西南地区大部多阴雨天气,不利于一季稻成熟收获和晾晒。

#### 4 晚稻生长季农业气象条件评价

2019年江南和华南晚稻主产区生长季 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温较常年同期偏多50~160 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ,日照时数偏多50~150h,晚稻生长关键时段光热充足,寒露风灾害及病虫害影响偏轻。但降水时空分配不均,晚稻移栽前强降水较多,生育期遭受台风暴雨灾害,分蘖-灌浆期持续高温少雨,出现旱情,制约了晚稻单产的提高。6月下旬~7月中旬,江南和华南晚稻产区降水过程频繁,大部降水量有250~600mm,利于库塘蓄水,为晚稻后期生长提供了充足的水资源,晚稻移栽顺利。7月下旬~10月上旬,晚稻产区大部以晴好天气为主,日照时数比常年同期偏多50~200h,气温偏高1~3℃。9月以后,未出现明显寒露风天气,光热充足利于晚稻分蘖后的早生快发、幼穗分化、授粉结实和灌浆,也利于抑制病虫害的发生发展。全国晚稻全生育期气候适宜度(0.916)总体略高于2018年(0.902)和近5a(0.898)平均值(图4)。

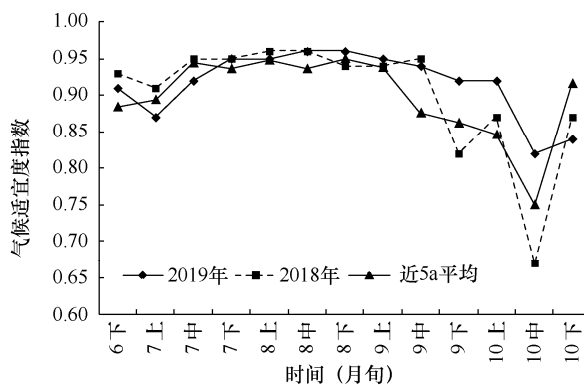


图4 晚稻全生育期(6~10月)逐旬气候适宜度

8月,受台风“韦帕”、“白鹿”、“杨柳”、“利奇马”等影响,广西、广东、海南、浙江等地出现强风暴雨天气,局地晚稻受淹,影响禾苗正常生长。

8–9 月, 江南和华南北部出现 20~35d 日最高气温  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  的高温天气, 比常年同期偏多 12~20d, 长时间持续高温导致部分晚稻分蘖和幼穗分化期缩短, 对有效穗数增加及大穗形成不利。8 月下旬–10 月, 江南中部、江淮等地降水量较常年同期偏少 50% 以上, 其中江西、安徽降水量为 1981 年以来同期最少, 较常年同期分别偏少 71%、60%。持续高温少雨导致江西、安徽等地出现中度农业干旱, 部分灌溉条件差、灌溉不及时晚稻出现卡穗、结实率下降等状况, 导致部分田块绝收。

### 5 大豆生长季农业气象条件评价

2019 年大豆生长季内, 产区大部光热充足, 土壤墒情适宜, 气象条件利于大豆生长发育和产量形成。东北地区西部、华北、黄淮夏季高温和强降水对大豆高产造成一定不利影响。

东北大豆产区, 生育期内  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温偏多, 日照正常, 墒情适宜, 大部时段光温水匹配较好。4 月–5 月上旬东北气温回升快, 降水分布不均匀, 西部持续少雨, 影响大豆播种, 部分地区苗情较差。5 月中下旬出现降水过程, 旱情缓解, 利于大豆生长发育。6–8 月, 主产区大部水热适宜, 对大豆开花结荚十分有利。但黑龙江大部阶段性低温、阴雨、寡照天气, 导致部分低洼地块出现渍涝灾害, 不利于大豆开花结荚。9 月 19 日, 黑龙江松嫩平原北部出现初霜冻, 初霜日较常年偏早 1~7d, 部分发育期偏晚的大豆灌浆受到不利影响。

华北、黄淮产区大部水热适宜, 日照正常, 气象条件对大豆生长发育和产量形成有利。6 月–7 月中旬, 华北南部、黄淮北部日最高气温  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  的天数达 10~30d, 持续高温少雨导致部分无灌溉条件的农田旱情发展, 不利于大豆播种出苗和苗期生长。7 月下旬–8 月上旬, 华北、黄淮大部出现两次明显降水过程, 土壤墒情得到改善, 对大豆开花结荚有利。

9 月, 华北东部、黄淮大部多晴少雨, 利于大豆成熟收获。

### 6 棉花生长季农业气象条件评价

2019 年 4 月新疆棉区气温偏高, 对棉花播种出苗有利。5 月全疆大部气温偏低、降水偏多, 部分棉花生长发育进程晚于常年和 2018 年。棉花现蕾期间, 南疆大部气温偏低、降水偏多, 对棉花生长略有影响。北疆大部气温偏高、墒情较好, 利于棉花现蕾。7 月–8 月下旬, 棉花进入花铃期, 气温偏高、光照充足、土壤墒情适宜, 对花铃生长较为有利, 伏桃数多于常年但少于 2018 年; 但多次出现持续高温天气, 给棉花开花、结铃造成一定影响。9 月上旬后期–中旬中期, 全疆大部气温偏低、降水频繁, 对棉花裂铃、吐絮有不利影响; 9 月下旬–10 月, 气温正常, 降水偏少, 对棉花裂铃、吐絮和采摘较为有利。

黄河流域棉区, 气温偏高, 日照充足, 大部时段土壤墒情适宜, 气象条件总体利于棉花生长发育。4 月黄河流域棉区棉花播种, 气温接近常年同期, 降水量正常或偏多 30%~100%, 墒情适宜, 利于棉花播种出苗。出苗–开花初期 (5–6 月) 大部降水偏少, 土壤墒情偏差, 部分地区棉花幼苗长势偏差。6 月–7 月中旬, 高温日数比常年同期偏多 5~15d, 棉花蕾铃脱落增加。进入吐絮采摘期后, 棉区大部气温偏高, 光照充足, 利于棉花裂铃、吐絮、采摘和晾晒。

长江流域棉区, 棉花播种期内温光正常, 无明显低温连阴雨天气, 利于播种育苗。苗期气温正常, 降水偏多, 日照偏少, 部分地区棉花发育进程变缓。现蕾开花期气温偏高, 降水充足, 日照适宜, 对棉花生长发育及现蕾开花有利。但 6 月下旬–7 月上旬, 江南北部降水偏多, 部分低洼棉田出现渍涝灾害, 对棉花开花、结铃不利。7 月下旬–10 月, 长江中下游棉区降水量比常年同期偏少 50% 以上, 部分地区出现中度至重度农业干旱, 不利棉花产量形成。