

低温冷害及其防御措施

吉林省农业科学院

低温冷害是影响我省农业生产最大的气象灾害，它严重地威胁着农业生产的增产稳收。为了认识低温冷害的发生规律，我们对长春气象资料进行了分析，初步看出有这样的趋势：第一，以作物生育期5—9月积温低于 2850°C 为低温年指标，1950—1976年这27年中有8年属于低温年，平均3年多出现一次低温年，第二，5—9月积温低于 2800°C 的重低温年，1950年以来共有5年，近10年就出现3次（1969、1972、1976年），频率加大；第三，5次重低温年下一年的温度均高于历年平均温度，但是解放前5次重低温年有两年是连续发生的（1912和1913年）。

统计1950—1973年全省粮食总产量与5—9月积温的相关系数，呈高度的正相关，总的的趋势是粮食产量随5—9月积温多少而波动，大体为每减少 100°C 积温就减产6—10%。

从1950—1976年，有9个丰年，11个平年，7个歉年。

丰年都出现在温度高、生育期长、雨水适中或偏少的年份。凡是5—9月积温高于 2990°C 的都是丰年，高于历年平均值（ 2876°C ）的都是偏丰年，雨量以5—9月降水400—450毫米为最好。

歉年出现在低温、多雨、生育期短的年份。凡是5—9月积温低于 2750°C 都是严重歉年，低于历年平均值的是偏歉年。歉年的降水量在600毫米以上。

冷害的地区分布，高寒山区最严重，东部半山区其次，中部平原区再次，西部平原区较轻。海拔越高，积温越少的地方，冷害越严重。

低温对作物的影响，水稻、高粱最怕低温，其次是玉米、谷子受影响较小。

低温对水稻的危害，可分为：延迟型冷害，主要在营养生长期，水稻生育因低温危害使穗分化和抽穗显著延迟，成熟不良，造成减产；障碍型冷害，水稻孕穗期和抽穗开花期遭到低温危害，而造成不孕空粒；这两类冷害交叉产生时，构成混合型冷害。1976年吉林地区就是混合型冷害，造成水稻大幅度减产。低温对玉米的影响，主要表现为延迟生育。出苗到抽丝的天数，平均温度 20.6°C 时，为57天；平均温度 18.6°C 时，则延长到71天，也就是说温度降低 2°C ，出苗到抽丝的时间就多了14天。据试验吉单101玉米，高

温的1975年，7月14日吐丝，9月9日成熟；平温的1973年和1974年，7月24、25日吐丝，9月16—18日成熟；低温的1972年则延迟至7月31日吐丝，9月25日成熟。可见不同年份因温度不同玉米生育期差别很大。

我们统计吉林省中部和东部地区历年水稻、高粱、玉米等作物产量与生育期温度的关系，均呈正相关，说明这些作物在我省喜高温忌冷凉。低温年延迟生育，就会使开花、授粉、结实处于低温条件下，降低产量；严重时未成熟就遭受霜害，造成大幅度减产。

在农业学大寨运动的推动下，我省广大群众同低温冷害进行了顽强的斗争，涌现出不少重灾之年高产稳产的先进典型。实践证明，低温冷害是可以抗御、可以战胜的。我们对群众战低温夺高产的经验，进行了初步调查总结。

1. 因地制宜，选用良种

要根据各地的气候和土肥等条件，选定适当的杂交组合或品种，在现有品种以中熟种为主，适当搭配早熟品种，可以达到高产稳产。如果盲目地种植晚熟高产品种，遇到低温冷害就会遭到大幅度减产。

怀德县南崴子公社大榆树大队，1966年以前，这个生产队种的玉米，都是红瓤细等地方品种，平均亩产只有300多斤，1967年以后，开始试验推广晚熟品种吉双4号、吉双2号等双交种，获得显著增产。1969年又扩大了晚熟品种玉米种植面积，这一年遭受低温冷害减产，吃了苦头。他们认真总结了减产的教训，认识到，必须根据良种的特性和生育期长短，选用适宜当地气候条件的良种，才能战胜低温，夺取高产。后来，他们引进玉米、高粱等很多优良品种，经过小区试验和大面积对比，确定吉单101号玉米和吉杂26号高粱为当地当家品种。由于认真贯彻农业“八字宪法”，选用良种，合理搭配品种，因地种植，年年高产稳收，1972年遭受严重低温冷害，粮食产量过了“长江”。1973年以来亩产都过了千斤。

通化县三棵榆树公社三棵树大队，地处气候多变的山区，无霜期125天。过去种的玉米都是早熟品种，虽然能够正常成熟，但产量稳而不高。为了提高玉米产量，他们也试种过晚熟品种，这样品种正常年大丰

收，低温年大减产，产量高而不稳，丰年多打的粮食补不上歉年的亏空。从1968年开始，他们开展了早熟品种玉米密植试验，获得成功，并逐步推广。1971年大面积推广早熟玉米密植措施，选择株高在210厘米以内，双棒率高，生育期115天左右的品种。每亩保苗3500—4500株，增施粪肥，以肥保密，战胜了低温冷害，连续6年产量过“黄河”。

水稻品种耐冷性有很大的区别，选用耐冷性的品种对增强水稻抗御低温能力有相当效果。抵抗延迟型冷害较好的品种，表现为移栽后在低温条件下容易成活，叶片生长和分蘖快，幼穗分化和出穗延迟少，出穗后在较低温条件下灌浆成熟快和结实率高。此外，低温时发芽良好，秧苗整齐、粗壮，生长快也是耐冷性强的一个表现。抵抗障碍冷害较好的品种表现为孕穗期（包括颖花分化期和减数分裂期）在低温条件下不孕率低和生育延迟轻。我省推广品种中，如长白6号、京31、127号等都表现耐冷性较强。

2. 适时早播，一次抓全苗，充分利用积温

我省的农业生产，常常由于春旱失温，不能及时播种，加上后期低温早霜造成减产。要想高产稳产，必须适时早播，抢墒播种，使作物充分利用积温，做到秋霜春防。适时早种要力争适时，晚了会遭霜害，过早也会由于温度不够，造成毁种，实际等于晚种，或者幼苗不壮，不能高产，也不能稳产。要做到适时，必须做好播种前的各项准备工作，提高机械化的水平，尽量缩短播期，把地种在火候上。榆树县弓棚公社长发大队，机械化程度较高，集中在4月20日到5月5日播种，进度快，抓墒好，深浅一致，做到了苗早、苗全、苗壮，粮食连年增产。怀德县凤响公社平顶山大队1973年用机械化播种比用其他办法播种的保苗率提高15%，产量增加10%。靖宇县花园公社巴里大队，在长白山脚下，是个高寒山区，气温低，日照少，无霜期只有110多天。1970年以来，他们认真贯彻北方地区农业会议精神，粮食产量有了很大增长。1972年低温灾害大于1969年，他们适时早播，从4月15日到5月5日全部播上种，做到秋霜春防，战胜了“哑吧灾”夺取了丰收，粮、豆亩产443斤，比1969年增产75.7%。1973年跨过了“黄河”，粮豆平均亩产523斤。

有不少社队采用玉米催芽坐水种的办法，对抗御春旱，保证苗齐、苗壮，早熟增产有良好作用。据海龙、柳河、怀德、扶余等县大面积催芽坐水种结果，催芽坐水种比一般干籽坐水种能提早2、3天出苗（在气温较低时不催芽），直接坐水种，比干籽不坐水种早出苗和早成熟3—5天，增产5—10%。在墒情不好或播种较晚温度较高时，催芽坐水种。但墒情很好的，也可直接播种。

3. 改革耕作制度，改善小气候，与天争时

旱田作物育苗移栽，可以利用苗床，延长生育日数15—20天，增加积温300多度，使积温较少的地区和低温年份，种植高产晚熟品种能安全正常成熟；可以提高保苗率，保证全苗，增加抗倒伏，抗丝黑穗病的能力，因而是一项高产稳产措施。我省旱田作物育苗移栽，从1971年的几十亩发展到1976年的百万亩。1976年磐石县玉米育苗移栽面积占播种面积20%，在低温年份仍获得高产稳产。我们在吉林、延边等地区调查玉米育苗移栽比直播的一般可增产20—30%。

此外，稻麦间作、稻麦豆间作已在我省逐步扩大推广。这种栽培方法，把几种生长期不同、成熟期不同、高矮棵不同的作物间种在一起，充分利用光能和地力，可以发展小麦，增产玉米、大豆，提高总产。据6个地区20多个点上调查，实行稻麦间作，亩产都接近或超过清种玉米的产量，证明这是一种很有发展前途的栽培方法，对战低温夺高产有一定作用。

4. 加强田间管理，采取促进早熟措施

旱田作物要及时间苗，适时追肥，加强铲趟，消灭草荒，排除渍涝，而季前拿起大垄，促进作物生育，战胜冷害。榆树县光明公社小乡生产队种得细，管得好。在铲趟上，他们坚持早铲早趟，细铲深趟。这样做除了消灭田间杂草以外，还能起到调节土壤水分和温度的作用。在干旱情况下勤铲勤趟，可以使土壤疏松。1972年种地后70多天没下透雨，后期阴雨天多，气温低，在这种情况下，他们发扬了天大旱，人大干，铲趟不论遍的苦战精神，战胜了干旱、低温，夺得了丰收。

玉米拔蓼有增产早熟作用，能早熟2—3天，增产5—10%，可以拔三垄。玉米站秆扒皮晒有利于脱水，以定浆期进行为宜。并要注意放秋垄、拔大草，能促进早熟。

在水田的管理上，提高水温，不但对于促进水稻中期生育，减轻出穗延迟有重要作用，而且也是以水保温，防御孕穗期障碍型冷害的措施。

水稻分蘖期实行寸水浅灌，补水灌溉，对利用光能提高水温效果明显。在低温寡照的冷害气象条件下，当日照不足，浅灌不能增温时，可将水层加深到2寸，以水保温。拔节以后，水稻已进入对于低温敏感的颖花分化期及即将到来的孕穗期，水层要逐渐加深到2、3寸，并防止田里的温水流失，如寒潮过境，要深灌3、4寸保护幼穗，防止孕穗期障碍型冷害。

东部山区在灌溉的水温较低时，延长渠道，设置晒水池，增温效果良好。在这些地区田间管理上采用“之”字型宽水口，更换灌排水口等措施，对防止水口附近水稻贪青有效。