台站园地

利用植物物候资料诊断预测温度异常

毕伯钧

（辽宁省本溪市气象台，本溪　117000）

提　要

通过对辽东山区本溪县1979～1996年树木、作物物候资料分析，发现利用杏树、加拿大杨等树木开花始期可以准确地诊断、预测出春季气温的高低和生长季≥10℃积温的多少；利用玉米拔节普遍期可以做出作物低温冷害的诊断，这对于山区气候变化研究有实用价值。

关键词： 植物物候　诊断　预测　温度异常

引　言

中国气象局在70年代末制定了全国统一的木本、草本植物和作物物候观测规范，并在全国部分气象台、站开展了固定地段或非固定地段的各种物候观测，积累了大量的植物物候资料。但是，研究物候或应用物候资料的文章很少，利用植物物候资料诊断、预测温度异常未见报道，大量的植物物候资料尚未充分开发利用，本文仅就利用树木物候和作物物候资料诊断、预测辽东山区温度异常做些有益的工作。

1　资料与方法

资料取自辽东山区本溪县1979～1996年非固定地段（与观测场距离50～800m）杏树、加拿大杨、旱柳的物候观测资料，固定地段（与观测场距离1.5km）的玉米物候资料，玉米品种为本玉八或丹玉六，同属于中晚熟品种。

树木物候期均采用开花始期，这是因为树木物候观测属于目测项目，人为观测会带来较大误差，而开花始期误差最小，可信度最高。

本文采用列联表统计，x^2 检验分析法。

2　温度异常的诊断、预测

植物（木、草本植物、作物）物候现象是温度等生态因子的综合反映，相反，植物物候期的早、迟可以反映温度的高低。

2.1　春季温度异常的诊断与预测

通过对杏树、加拿大杨开花始期与春季（3～5月）平均气温相关分析。杏树、加拿大杨与春季平均气温相关系数分别为0.8632和0.8149，分别达到0.001显著水平。因此，可以根据当年春季杏树、加拿大杨等树木开花始期早、迟诊断或预测春季气温的高低。

根据1980～1996年杏树开花始期与同期春季平均气温资料，杏树开花始期平均日期为4月24日，春季平均气温为8.2℃。把杏树开花始期分为偏早（4月22日前）、偏晚（4月26日后），春季气温偏高（≥8.2℃）、偏低（≤7.9℃）两档。从统计分析得出，杏树开花始期偏早年份，春季气温偏高有9年，而春季气温偏低仅有1年；杏树开花始期偏晚年份，春季气温偏低有7年，而春季气温偏高为0年。

对该统计结果进行 x^2 相关性检验，得出 $x^2 = 12.966 > x^2_{\alpha=0.001} = 10.83$，即春季杏树

开花始期与春季平均气温关系密切，达 $\alpha=0.001$ 显著水平。因此，根据当年杏树开花始期早、晚就可以诊断或预测出春季气温偏高或偏低，具体诊断、预测为：当杏树开花始期偏早，若出现在4月22日以前，可以诊断、预测出当年春季气温偏高，平均气温在8.2℃以上。当杏树开花始期偏晚，出现在4月26日以后，可以诊断、预测出当年春季气温偏低，平均气温在7.9℃以下。

2.2 生长季(4～9月)≥10℃积温的预测

从1980～1996年杏树开花始期与同期生长季(4～9月)≥10℃积温分析得出，在杏树开花始期偏早年份，生长季≥10℃积温偏多(>3040℃)有9年，而≥10℃积温偏少(≤3010℃)仅有1年；在杏树开花始期偏晚年份，生长季≥10℃积温偏少有6年，而≥10℃积温偏多仅有1年。

经 x^2 检验得出 $x^2=9.746>x^2_{\alpha=0.01}=6.64$。检验结果表明杏树开花始期早、晚与生长季≥10℃积温的关系达0.01显著水平。另据分析，加拿大杨、旱柳开花始期与生长季≥10℃积温也有密切关系，经 x^2 检验，分别达到0.01和0.05显著水平。分析结果表明，利用树木开花始期早、晚可以预测当年生长季≥10℃积温的多、少。具体预测为：当杏树开花始期偏早，出现在4月22日以前，可以预测生长季≥10℃积温偏多，即大于3040℃，若杏树开花始期偏晚，出现在4月26日以后，可以预测生长季≥10℃积温偏少，即在3010℃以下。

2.3 作物低温冷害的诊断

延迟型低温冷害的最显著特点就是作物生育期延迟。那么，利用作物物候期早、迟可以诊断出作物低温冷害能否发生。

通过对1979～1996年作物物候期与低温冷害的关系分析，发现玉米拔节普遍期出现的早、迟与低温冷害的关系最密切。

据研究[1]，低温冷害的气候指标是生长季≥10℃积温比常年减少100℃以上。按此气候指标，本溪县从1979～1996年的18年间共发生5次作物低温冷害，即1979、1980、1986、1992和1995年。

把玉米拔节普遍期分为偏早(6月30日前)和偏迟(7月1日后)两档，统计了玉米拔节普遍期早、迟与作物低温冷害的关系。

玉米拔节普遍期偏早的年份，无作物低温冷害共有11年，有低温冷害为0年。

玉米拔节普遍期偏迟的年份有作物低温冷害共有5年，而无作物低温冷害有2年。

经 x^2 检验得出，$x^2=10.88>x^2_{\alpha=0.001}=10.83$，检验结果表明，玉米拔节普遍期早、迟与作物低温冷害关系极密切，达0.001显著水平。

因此，根据玉米拔节普遍期出现的早、迟可以诊断出能否发生作物低温冷害。玉米拔节普遍期若出现在6月30日以前，可以诊断不会发生作物低温冷害，当玉米拔节普遍期出现在7月1日以后，可以诊断有可能发生作物低温冷害。

参考文献

1 潘铁夫等. 中国东北地区农作物冷害发生规律及防御途径. 国际农业气象学术讨论会论文集，1988：121.