

东非的人工影响天气活动

据设在肯尼亚内罗毕的东非气象部(肯尼亚、坦桑尼亚、乌干达三国的共同组织)报道,东非只有很少地区年降雨量超过1000毫米,即使是那些降水多的地区,因为主要是对流性降雨,所以降雨量变化很大,造成东非大部分地区的干旱和局地洪水。因此东非气象部和有关单位合作在干旱地区进行了人工降雨实验。

而在雨量充足地区,冰雹又是一个严重的问题。特别是在坦桑尼亚孔格瓦(Kongwa)产茶地,冰雹带来的损失是很严重的,东非气象部与茶场合作制定了火箭防雹计划,并建立了一个消雹商业公司播撒碘化银以防雹暴。

人工降雨

所有的人工降雨实验都是为了改善农业生产或者增加集水区的水源,第一次人工降雨实验是1950年东非气象部与海外食品有限公司在孔格瓦地区为种植花生而进行的,使用的催化剂是碘化银,用两种播撒方法,一种是地面发生器;一种是气球炸弹,即把黑火药和碘化银混合配上定时引信,用氢气球带入云中在预定的高度爆炸。1952年继续用气球炸弹,并使用两种催化剂:碘化银和食盐。1957年在坦桑尼亚的塔波拉(Tabora)进行人工降雨实验,并采用随机实验方法来测量雨量的增加,用火箭把干食盐带入云中(每个火箭头携带干食盐约1磅半),通过爆炸把食盐播撒到云中。

在人工降雨实验中,有一些资料证明了降雨量有所增加,但人工影响的效果检验仍是此类实验的突出问题。1965年布拉泽尔(J.H.Brazell)和泰勒(C.M.Taylor)认为被播撒的大多数云是不会产生自然降水的,至少在集水区是如此。但目前看法还不一致。

从云雾物理的观点看,在东非食盐是比碘化银更有效的催化剂,此结论可能是根据1948年朗格缪(J.Langmuir)的连锁反应假设,但还不能从实验或观测上确定。1971年比斯瓦斯(K.R.Biswas)和丹尼斯(A.S.Dannis)第一次提出,食盐播撒存在有人为开始的连锁反应。但1972年布兰恰德(D.C.Blanchard)和黑文(A.V.Haven)对此提出疑问,现在还不能肯定或者否定这些结论。

防雹活动

肯尼亚的克里乔(Kericho)是世界上降雹最多的地区之一,每年有100天以上的降雹,这对肯尼亚的经济有很大影响。克里乔是产茶中心,有时由于雹灾每年茶叶要损失700吨。

1963—1967年非洲高地生产公司应用意大利防雹火箭开始做防雹实验。弹头内装800克梯恩梯炸药或谢代特(cheddite)炸药在1500米或者2000米高空爆炸。1968年桑塞姆(H.M.Sansom)比较了实验期间和实验以前每公顷土地上的损失,认为防雹火箭已经影响了雹暴。但是火箭爆炸产生了什么样的机制使得冰雹减少?还是个尚需回答的问题。桑塞姆认为有三种可能:(1)绝热膨胀;(2)冲击引起冻结;(3)空腔作用。1960年维托利(O.Vittori)比较详细地讨论了气压波对雹暴可能的影响,从而认为空腔作用可能是减少成雹的主要机制。

另一防雹方法是用碘化银播撒。1962年10月大气有限责任公司承包用碘化银播撒以消灭雹暴。开始同时使用了飞机和地面发生器播撒,后来主要是用飞机播撒。桑塞姆和亨德森(Henderson 1970)认为,利用迄今我们对于云的发展机制的了解,以及对云进行人工影响可能性的认识,所进行的各种防雹实验是成功的。用碘化银在克里乔地区进行的播撒雹暴的实验比较难鉴定。这是因为客观上要求对尽可能多的风暴进行播撒,以便减少冰雹造成的损失。为了得到某些碘化银播撒对冰雹影响的感性认识,亨德森把风暴划分成已播撒和未播撒单体,并估计云播撒的效率。他从分析得出结论认为可以减少60%。然而由于云的单体有时可以合并,因此把云的单体划分成已播撒和未播撒单体不是很容易的。此外,即使播撒后,15分钟内已播撒单体没有降雹,也不能保证由于它和未播撒单体合并产生的新单体,事实上会产生降雹,因此需要更仔细地分析克里乔地区的碘化银播撒实验。现在,已经进行了10个月的碘化银随机播撒实验,希望这些结果能给出一些碘化银播撒效果的指标。