

运用农业气候相似原理做好引种工作

朱 志 俭

(河北省气象局)

农业生产和气候条件关系极为密切。农业生产的对象是生物有机体,它的生产过程是在外界自然条件下进行的,它所需要的物质是从周围环境中获得的,气候条件直接影响着农作物的生长发育和产量。

在气候生态诸因子中,比较重要的是日照长短、温度和水分。早在本世纪二十年代就有人研究指出:每种作物开花时间的早晚都决定于日照长短,作物在某一阶段对昼夜长短的反应,称为光周期现象。作物对光照长短的反映不同可分为短日照作物、长日照作物、中间型作物三种类型。温度影响作物的发育速度和生育期长短,不同作物不同品种,不同发育期对温度都有一定的要求。任何一种作物的生命活动都有三个基点温度,即最低温度、最高温度和最适温度。在最适温度范围内,作物生长快和健壮,当温度达到最低温度或最高温度时,作物停止生长发育,但还不致死亡。如果温度继续降低或升高就会发生不同程度的有害影响,甚至死亡。如麦类(小麦、大麦、黑麦、燕麦)发芽最低温度为 $1-4^{\circ}\text{C}$,最适宜温度 $20-25^{\circ}\text{C}$,最高温度 $30-32^{\circ}\text{C}$,玉米、高粱发芽最低温度为 $8-10^{\circ}\text{C}$,最适宜温度 $30-35^{\circ}\text{C}$,最高温度 $40-44^{\circ}\text{C}$ 。在光热条件符合作物要求情况下,水分是决定产量的主要因素,“水是农业的命脉”,说明了水的重要。水分是光合作物的原料,是植物体内重要的组成部分。据研究植物需要的水量相当大。在一般情况下植物吸收1000克水只能形成3—4克干物质。从以上可以看出光热水资源对农业生产的重要性。只有充分地分析评价某个地区的光热水资源并加以科学地利用,才能使农业获得稳产高产。

在引种工作中必须考虑气候生态诸因子。目前应着重考虑的也是日照长短、温度及水分等因子。世界上国与国、地区与地区之间各种作物品种相互交流已有悠久的历史。如大豆原产我国,1740年传入法国,1790年移植到英国,1875年以后移植到欧洲一些国家,十九世纪初传入美国,目前美国已成为世界上最大的主要大豆产区。1977—1978年度美国大豆产量占世界总产量的64%。我们河北省中南部是黄河流域的农业发展中心,许多作物早就在这里生长,以后又引进了玉米、水稻、棉花,栽种已有悠久历史。长期驯化的结果,使各种作物与气候条件有了较好的适应性。德国学者玛依尔为了农业能充分利用气候资源,创立了气候相似论学说,按其理论,在作物(或植物)从一个地区移植到另一个地区时必须严格地考虑气候的相同点。即所谓遵循气候相似的原则。只有在这些地区的气候条件相似情况下,才能将作物(或植物)从一个地区,移植到另一个地区,需要严格考虑地区间的气候相似。这种理论在引种中应用,可在一定程度上避免引种的盲目性。但在实际生活中往往有这种情况:不同的气候条件下能生长同种作物(品种)而有时在气候条件相同的地区却不能种同一种作物。如橡胶原产于热带地区的印

尼、马来西亚、锡兰、印度等地，我国华南地区的气候与橡胶的原产地差异较大。如果根据气候相似的理论，只有同样的气候条件才能引种橡胶，则我国华南地区根本不能种植。但是由于华南属于季风气候区，夏季高温多雨，湿热条件在橡胶生长的最适宜指标和下限指标之间，所以同样存在着橡胶生存的条件，这个条件是农业气候相似，而不是气候的相似。还有我国的水稻从低纬度到高纬度地区均有种植，热带广州的水稻和寒温带的黑龙江最北部的水稻，都生长得很好。可是南北之间气候条件差异极大。南部 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温达 8000°C ，年雨量在2000毫米，而北部 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温只有 2000°C ，年雨量在600毫米，但在水稻要求热量较高的生长季节6—8月平均气温南北都在 20°C 以上，所以南北都能适宜水稻生长。这就是说，在不同的气候带中存在着相似的农业气候条件，这是都能种植水稻的根本原因。所以农业气候相似理论的研究引起了重视，国外许多发达的国家历来重视农业气候相似的研究。例如美国农业部门利用农业气候相似来引种、驯化，对世界上许多国家特有的经济作物，分析了其生长、开花、结果日期和作物本身对日照、温度、水分的要求，然后寻找适宜地区进行种植，取得了许多显著成果。实践证明运用农业气候相似原理引种比气候相似概念引种更为可靠、科学。

农业气候相似系指在农业气候分析中确定地区气候条件相似与否，不仅要根据气候要素的特征值（平均温度、降水量、相对湿度、日照时数等）更重要的是根据这些要素值的农业意义。在引种中着重考虑对某种作物（品种）生长发育或产量起关键作用的农业气候相似条件。在生产实践中，可以在气候条件截然不同的地区来找出某种作物（品种）有着相似的农业气候条件地区。如近年来辽宁省南部一些地区依据农业气候相似原理，成功地将青海的门源小黑油菜引到辽南，作为早熟玉米或早熟大豆的前茬，大面积获得亩产150斤。小黑油菜原产地生长期间的农业气候条件是：积温 1100°C ，光照800—850小时，水分除自然降水370毫米外，还要溉1—2次。辽南地区3月下旬播种6月下旬收获，生育期日照800—850小时，生育期平均温度较原产地高 4°C ，更接近油菜适宜温度，并无霜冻危害。比门源条件好，可以获得较高的产量。但从两地气候条件相比，却无相似之处。近年来我省有些地方如廊坊地区的文安等县引种坝上的胡麻，效果不错。坝上农业气候条件基本上适宜胡麻生长，但从热量条件来说，6月份温度偏高、9月份温度偏低，所以胡麻生育后期热量略有不足，因为温度低于 15°C 胡麻灌浆和养分积累停止。坝上四县8月下旬平均气温为 15.6°C ，9月上旬为 12.7°C ，因此后期低温是直接影响胡麻成熟的重要因素。如1979年坝上由于积温偏少 200°C 左右，康保、张北两县胡麻生育期延长10—15天，8月27日、9月2日两次霜冻后胡麻成熟不好，千粒重下降1—2克，严重影响了产量。可是坝上胡麻移植到文安等县后作为前茬作物，避免了这两个不利条件，既充分利用了前期农业气候资源，又不影响下茬播种。而且根据胡麻在 $1-3^{\circ}\text{C}$ 发芽和幼苗可耐 $-5-7^{\circ}\text{C}$ 的低温的特性。在平原低洼地完全可以提前到2月底或3月初播种，这样胡麻整个生育期所需农业气候条件更为适宜。当然这一问题还需要进一步试验，特别是从农业气候相似概念上进一步分析研究，才能定论。从以上分析可见运用农业气候相似的原理十分重要，只有认真运用这一原理，在生产实践中坚持实验示范、逐步推广，才能减少盲目性，容易获得成功。我省在这方面有深刻地教训。我省许多地方盲目地引种墨麦就是一例。尤其是坝上地区由1971年试种到

1974年一下子扩种了5700多亩。结果是种植墨麦效果并不好。这不仅挤了坝上小麦、胡麻、莜麦、马铃薯四大作物，而且造成了盲目垦荒破坏了草场。出现这种情况的原因就是没有正确地运用农业气候相似原理。我省北部（长城以北）与墨西哥西北部、北部的气候条件根本不相同，墨西哥属于热带气候，我省北部属于大陆性季风气候。从墨麦生育期的农业气候条件来看，墨麦在墨西哥11月播种3月收获。11—3月小麦生育期平均温度在20℃，降水量不足100毫米；我省坝上一般4月10—18日播种，5月初出苗，8月下旬收获。这期间的农业气候条件也和墨西哥不同，生育期间的积温比原产地少500℃，使生育期缩短了20—30天，这就直接影响了籽粒饱满度。由此可见，在引种时必须充分考虑农业气候条件是否适合。

在引种时还必须根据多年的气候资料进行分析，因为每年的气候状况都有一定的波动，有正常不正常之分。我省农业气候复杂多变是一大特点。引种更应全面地分析多年的气候资料，不能根据一、两年的试验就进行扩种。如果在正常年份引种获得成功，就盲目扩种，必然导致失败。特别是在近年来气候不断发生异常变化的情况下，更应慎重。我省从平原到坝上到处引种、扩种墨麦而失败就是没有全面分析气候和农业气候的异同而造成的。

品种在这个地区能否适应也是引种中必须考虑的问题。就我省种植冬小麦来说，冀中南适宜种植半冬性品种，冀中地区适宜种植冬性品种，冀中北部、冀东地区适宜种植冬性强的冬性品种，如果不考虑品种的适应性，而盲目引进，也会出现偏差。如小麦泰山一号、泰山四号是山东省培育出来的半冬性品种，越冬抗寒锻炼在5—0℃、0—5℃两段期间进行，气温降至5—0℃时进入抗寒锻炼第一阶段，约14—18天，进行糖分积累；气温降至0—5℃进入抗寒锻炼第二阶段，约12—16天。1976年我省廊坊地区从山东调来大量的泰山一号和泰山四号小麦，遇1976年冬季严寒持续低温，发生了大面积的冻害，缺苗严重。可见引种必须考虑品种的适应性问题。如坝县多种冬性或半冬性品种，但半冬性遇冻害死苗严重。从坝县24年资料中分析1969、1973、1976、1977、1980年死苗达10—30%，1976年11月10日小麦进入越冬比多年平均提早13天，第一抗寒锻炼2—3天，比适期糖分积累年份减少11—12天，造成了严重的越冬死苗，说明在坝县种植半冬性品种是不完全适宜的。这就充分说明1976年引进泰山一号和泰山四号等半冬性品种必然会遭受冻害而减产。

我省许多地区目前适于本地气候资源的品种不多，除应积极培育适宜当地农业气候资源的品种外，引种也很必要，但是一定要注意遵从农业气候相似概念进行引种，记取过去引种失败的教训，以免遭受减产损失。