



各地天气和气候

从冀南平原少雨看地形的影响

白文欣

(河北省气象局)

河北省的降水,受季风环流和燕山、太行山脉的影响,在山脉的迎风面,形成一条与山脉走向大致相同的多雨带,这早已被人们所承认。但是,关于在冀南平原出现的少雨区的形成原因,却众说不一,至今仍无定论。现就这个问题做一些探讨。

一、概况

冀南平原少雨区,大致包括束鹿、衡水、冀县、南宫、宁晋这个范围,多年平均降水量不足 500 毫米;由此区向四周展开,年降水量逐渐增加到 600 毫米以上。以较正常的 1967 年为例,少雨区的束鹿、南宫,年降水量分别为 448 毫米和 384 毫米;周围的邢台、吴桥各为 560 和 574 毫米;石家庄、饶阳都在 600 毫米以上。

该区西部是太行山脉,山峰海拔在 2000 米左右。东南面为山东省的泰山、鲁山、沂山和蒙山,山峰高度均超过 1000 米,只是范围较小。从河北平原的最南部到沿海,海拔高度由不足百米缓降到几米(见图 1)

河北省的降水,受季风环流的影响较大。冬春两季,受蒙古冷高压和高空槽的影响,空气干燥而少雨雪;夏季受太平洋副高和西南低压的影响,常形成大雨和暴雨。全年降水量的 65—75% 集中在这个季节,因此,夏季降水的多少,就决定了整个年份的降水量,所以下面我们只讨论夏季的情况。

二、基本情况分析

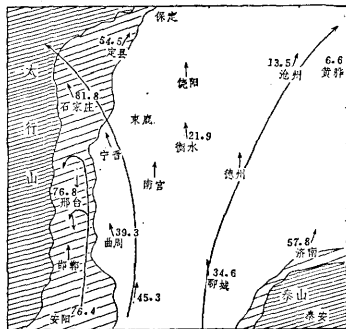


图 1 历年夏季最多风向(站旁数字为海拔高度,密斜线区为海拔高度 > 100 米,稀斜线区为 50—100 米)

造成夏季降水的水汽,一是来自太平洋的热带气团,二是来自印度洋的赤道气团。形成降水的另一个重要条件是空气的垂直运动。就本区而言,除大尺度的环流形势、天气系统等条件外,地形对降水的影响起着很大的作用。

1. 由于受泰山、鲁山、沂蒙山的阻挡,来自东南海上的水汽就会减少。例如,衡水和山东省的枣庄,两地离海远近差不多,但由于衡水在山的背风面,多吹偏南风;枣庄在山的迎风面,多吹偏东风;二者最多风向相差 90°。两地历年 7 月份平均相对湿度差 4%,而 1965 年竟差 18%;历年 7 月平均绝对湿度两地差 2.3

毫巴，1965年差5.3毫巴；降水量相差240毫米，致使枣庄历年夏季的降水量比衡水全年的降水量多出110毫米（见表1）。
2. 流场：受太行山脉和泰山、鲁山等的共同影响，

表1 枣庄、衡水历年气象要素（枣庄1958—1970年，衡水1957—1978年）

项目	地名	月份												年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
最多风向	枣庄	NW/14	E/19	E/17	E/20	E/18	E/21	E/24	E/14	ENE/20	E/14	E/14	E/11	E/15
频率(%)	衡水	S/10	S/12	S/15	S/19	S/16	—/15	S、NE/11	S/14	S/16	S/13	3个/10	S/10	S/19
相对湿度	枣庄	59	59	60	63	63	65	81	80	75	70	70	66	68
(%)	衡水	60	61	59	54	53	58	77	79	71	68	70	65	65
绝对湿度	枣庄	3.4	4.0	6.3	10.2	14.5	20.1	29.1	27.9	19.0	12.1	7.8	4.7	12.3
(毫巴)	衡水	2.7	3.4	5.4	8.6	12.6	18.0	26.8	25.6	16.7	10.6	6.4	3.6	11.7
降水量	枣庄	10.3	14.1	27.8	51.7	53.4	137.4	277.6	195.8	106.3	33.5	27.3	13.7	348.9
(毫米)	衡水	5.5	6.0	8.7	28.9	23.7	59.1	168.1	115.2	41.3	27.6	13.6	4.4	500.0

两边山地的摩擦作用使南来的暖湿空气在太行山一侧产生气旋性弯曲，沿泰山、鲁山一侧产生反气旋性弯曲，气流到达“豁口”的出口处，迅速向广阔的平原散去，恰在衡水、南宫、宁晋等地形成辐散区。通过普查多年的区域天气图，更证实了这一点（夏季地面平均流场见图1）。在1500米的高空，仍有这种表现：邢台多偏南风，而济南多西南风，邢台的风速小于济南的风速。这说明，地形对邢台、济南1500米高空处的气流还有影响。

另外，由于受地形的影响，常在少雨区的南面和东南面（尤其是区域天气图上），明显地分析出不同走向的辐合线：当冷空气从北到东北方向侵入时，表现为高压环流，与南面吹来的偏南风在泰山北侧到太行山地区构成E—W或NE—SW向的辐合线。当冷空气从西和西北方向越过太行山侵入时，由于焚风效应，冷空气升温变性减弱，但风向未变，与原地的偏南风交汇，在泰山北面形成NE—SW向的辐合线。如果汇合于太行山、泰山等山之间时，则形成S—N向的辐合线。这些辐合线无疑对该少雨区南面和东南面地区的降水是有利的。

3. 地理环境：沿海、平原和山地，对降水起着不同的影响。黄骅、邢台、衡水三地，历年7月平均绝对湿度分别为26.5、27.0和26.9毫巴，作为降水条件之一的水汽情况基本一样。但黄骅靠近沿海，多东南风，低层空气较湿，由于夜间地面辐射降温，常形成逆温层；白天受太阳辐射，陆地增温较海面为快，风由海上吹向陆地，易形成对流，多雷雨天气。邢台背依太行山，受其影响，地面多偏北风（历年7月最多风向为北风，8月份情况与此相同），形成一个明显的低压环流；再加上地形抬升作用，也易产生雷雨天气。1963年8月上旬，在邢台地区的内邱形成一个特大暴雨中心，这应是原因之一。处于上述两地之间的衡水，一因位于大平原，二因处于辐散区，相比之下，空气上升条件就不如其他两地。三地7月最多风向频率、

年雷暴日及夏季降水量都有明显的差异，详见图2、表2。

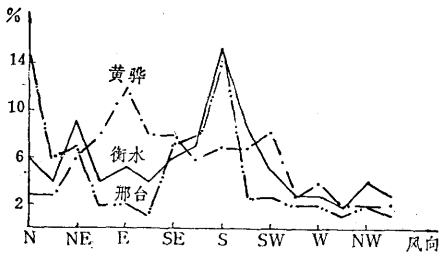


图2 历年7月各风向频率

表2

地名	黄骅	邢台	衡水
年平均雷暴日数	36.8	30.8	17.4
夏季降水量(毫米)	488	374	342

三、结论

综合上面分析，冀南平原少雨区的形成，是地形多种作用的结果。归纳起来如下：

第一，泰山、鲁山、沂蒙山的屏障作用：①阻挡了东南风，减少了该区来自东南海上的水汽；②处在背风面，越过山的气流下沉，空气湿度减小，不利于降水。

第二，太行山脉、泰山、鲁山等使地处平原的衡水、束鹿、宁晋、南宫等地形成一个气流辐散区，不利于空气上升降温和水汽凝结，对产生降水会有不利的影响。