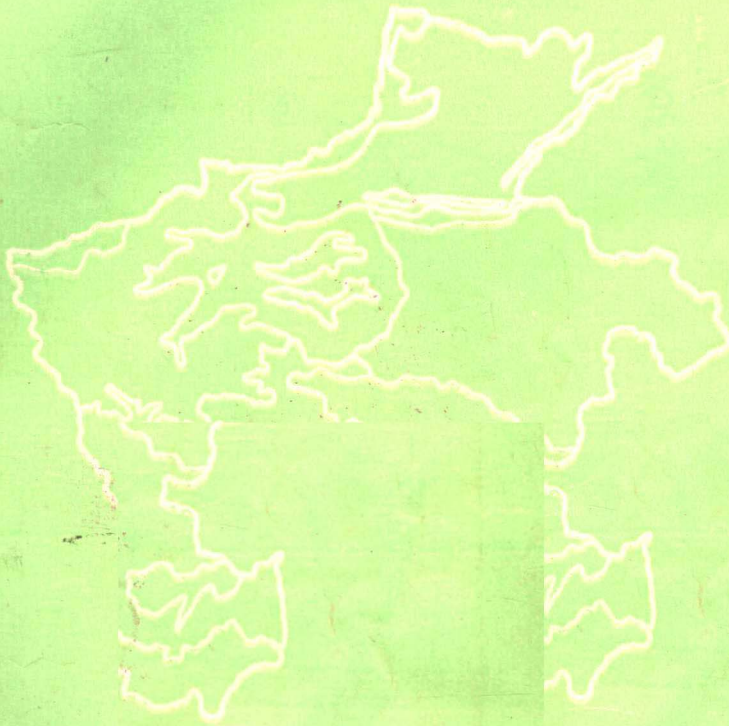


河南省

棉花生态类型区划研究



河南省棉花高稳优低研究推广协作组

棉花生态区划研究组

一九八四年十二月



河南省

棉花生态类型区划研究



河南省棉花高稳优低研究推广协作组生态区划小组

目 录

河南省棉花生态区划研究	(1)
一、前 言	(1)
二、区划原则、依据及分区	(2)
三、分区论述	(16)
I、豫北平原光照充足、苗蕾期多旱棉区	(16)
II、豫东平原光、热、水较协调棉区	(20)
III、豫东南平原热量丰富,花铃期多雨棉区	(24)
IV、南阳盆地雨热丰富,絮期光照稍差棉区	(29)
V、豫西丘陵、河谷,光照充足,花铃期多旱棉区	(33)
四、棉花布局调整意见	(37)
1、各生态区生态环境的利弊及棉花生产动态的 分析	(37)
2、各生态区的综合评价	(56)
3、棉花布局调整意见	(57)
五、经济效益	(59)
河南省棉花生态类型区划研究	(61)
一、生态类型区划的原则、依据及其划区	(61)
二、分区论述	(63)
(一)豫东北平原光照充足,多春旱,砂碱土 可灌类型棉区	(63)
(二)豫东北平原光照充足,多春旱,砂土可 灌类型棉区	(66)

- (三) 豫东平原, 光、热、水较协调, 壤粘土可
灌类型棉区……………(70)
- (四) 豫西北山前平原、河谷平原, 光照充
足, 壤粘土灌溉类型棉区……………(75)
- (五) 豫西北丘陵光照充足, 多伏旱, 红黄土
旱作类型棉区……………(78)
- (六) 豫西黄土台地光照充足, 多伏旱, 立黄土
旱作类型棉区……………(83)
- (七) 豫中南平原雨热丰沛, 光照较差, 砂姜
黑土、黄胶土可灌类型棉区……………(84)
- (八) 豫南缓岗平原多雨, 黄胶土, 白散土旱
作类型棉区……………(88)
- (九) 豫西南丘陵岗地雨热丰沛, 光照稍差,
黄胶土旱作类型棉区……………(90)
- (十) 豫西南沿河平原雨热丰沛, 光照稍差,
壤土灌溉类型棉区……………(92)
- (十一) 山地、背河洼地不宜植棉区……………(95)

河南省棉花生态区划研究

一、前言

棉花是国计民生的重要物资，用途极为广泛。棉纤维占全国纺织原料70%左右，棉子油产量约占植物油总量25%，棉子蛋白富含赖氨酸，营养价值甚高。它既是主要的纤维作物和油料作物，还是有希望的高蛋白食用和饲用作物。棉花生产好坏，密切关系着许多经济部门的发展，在国民经济中占有十分重要的地位。

河南省地处亚热带和暖温带过渡地带，对于棉花来说，降水比南方少，日照比南方多，温度和无霜期又高于和长于北方，兼并南北方气候的优点，但有时也遇寒流侵袭和旱涝灾害。土壤主要为潮土、沙姜黑土和褐土。全省位于我国地势的第二台阶和第三台阶过渡地带，西部以山地为主，海拔高，土层薄；东部属于平原，地势平坦，土层深厚，沿黄和沿淮还有部分洼地，土壤粘重，地下水位高。受以上综合因素的影响，有些地区适于植棉，也有些地区不宜于棉花生长。由于以往对各地棉花生态条件缺乏足够的调查分析，不能把棉花安排到最适宜或较适宜的地区，产量不稳又不平衡。建国三十五年来，全省单产浮动在6.7公斤到53公斤较大幅度之间；1983年高产县单产达78公斤，而低产县仅8.7公斤，高低相差8倍。并且，棉花品质，特别是纤维强力较差，推广品种都在4克以下。因此，研究河南棉花生态条件，进行棉花生态区划，合理调整棉田布局，对实现全省棉花高产、稳产、优质、低成本，将会

起到重要的作用。此外，单项作物的生态区划在我国尚处于开始阶段，进行棉花生态区划在本省还是首次。通过我们的实践，不仅为棉花栽培提供科学依据，而且对于作物生态学的发展，也有一定的积极意义。

二、区划原则、依据及分区

棉花生态区划是在分析研究棉花生长发育与环境因子关系的基础上，对棉花的生态区域进行综合研究和划分。从而阐明棉花栽培中的有利和不利的自然条件的地理分布，为棉花生产趋利避害，因地制宜地合理布局和制订植棉技术规程提供科学依据。

本区划虽是一种专业区划，但又有很强的综合性。它主要反映与棉花有关的环境因子及其对棉花生育的综合影响。不仅反映其对棉花整个生育期的影响，而且反映对棉花各个生育阶段的影响。

在进行区划时，我们本着以下原则：

1、区划必须实事求是，有牢固的客观基础。为此，要充分占有全省各种自然条件的资料，细致分析我省棉花生长发育与环境因子的关系。

2、必须通过对大量资料的具体分析，来选择区划因子和确定区划指标，以求抓住主要矛盾，反映实际情况。

3、在指标运用上，侧重考虑主要因子，结合次要因子，经过综合分析，灵活使用，求大同，存小异，不生搬硬套，避免违背自然界复杂的实际情况。

4、区划要有序列和层次，每个区域在发生上有统一性，在空间上有完整性和连续性，在等级单位上有分明的从属关系。

5、为了使用上的方便，在不违背以上原则的条件下，适当照顾行政界线。

我们采取的工作方法和步骤大体如下：

1、组织多种学科专业人员，根据区划的要求，系统分析本省棉花生长发育、栽培与自然条件的关系，初步确定区划的原则。

2、广泛搜集有关全省各种自然条件的资料，经过综合分析，采用多种数理统计方法，选取适当的区划因子和指标，作为分区的依据。

3、省和地（市）结合，反复讨论研究，省级区划和地（市）区划相互校正补充，广泛征求意见。并结合实际情况，对区划的原则、依据和结果进行检验和订正，使之更符合实际。

4、进一步整理各种资料数据，充实区划的内容，清绘区划图件，编写报告。

为了正确的分区，必须确定分区的依据和指标，并用一定方法确定各个因子的分区指标。为了选取主导区划因子，我们作了如下分析：

1、棉花的生态因子有光照、热量、水分、养分、空气、病虫害、杂草等等。这些生态因子受气候、地貌、土壤、水分等自然条件影响，并且在深度和广度上，在时间和空间上是有很大大差别的。因而，作为分区划片的依据，不能等同看待，以比较稳定的、地带性较强的自然条件作为一级区（生态区）的划分依据。将那些比较不稳定的、非地带性的、易受人为干扰的自然条件作为二级区（亚区）的划分依据。

2、考虑到地貌（指大地貌）对气候、水文、土壤都有所制

约，它决定着水热的再分配。气候反映地带性，对光、热、水有决定影响。它们都是比较稳定的自然条件。土壤的形成与特性，既受气候和大地貌条件的影响，也受小地貌、成土母质、水文地质的影响，其分布规律比较复杂，既有地带性规律，也有非地带性分布，中、小地貌、区域水文和水文地质条件都在一定范围内影响水分、养分、热量等因素的变化，并对棉花生长发育有明显影响，与大地貌、气候相比，它们具有一定程度的相对可变性（如河流泛滥、山洪暴发、地下水开发利用程度等等）。根据我省实际情况，我们确定：河南省棉花生态区划按两级划分，一级区主要以大地貌和气候为划分依据；二级区主要以二级地貌、土壤、水资源为划分依据。在此基础上，各地区还可以划分三级区，以局部的土壤条件（包括肥力）、棉花栽培现状和其特殊条件为依据。

为了简明易懂，将棉花与自然条件之间的关系表示于图。

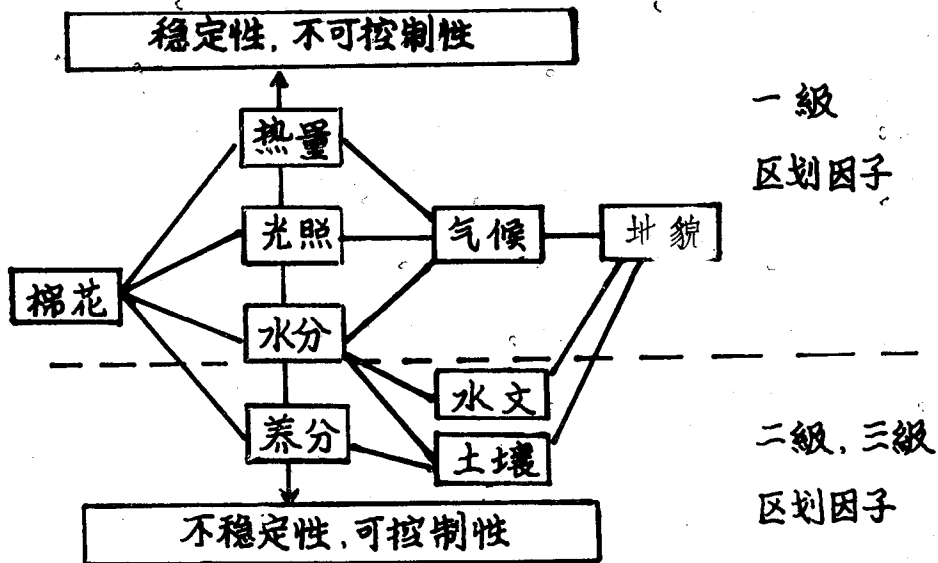


图1 棉花与自然条件之间的关系及分区依据

3、本省有些地区如高寒山区、石质山区、涝洼沼泽等，存在着限制棉花栽培的因子。其程度虽各有不同，均不适宜棉花生长，不需详加分析，统统列入不宜棉区。

4、病虫害、杂草、微生物等生物因子，因变化很大，情况复杂，且很大程度上可以通过人工加以控制，不作为划区依据，空气虽是主要生态因子，但一般能够满足作物需要，没有明显的地域差异，在区划中也不必加以考虑。

在确定了各级区划所依据的主要自然条件之后，还必须进一步制定各个自然要素的分级指标。这些指标有的可借用专业学科已有的分级指标，如地貌、土壤、水文等；有的则要结合棉花生育特点与该要素的关系进行观测和商订新的指标，如棉花的气候和产量等级指标。自然要素的划分指标分述于后：

1、地貌划分指标：

地貌类型的划分，主要参照河南省主要地貌类型划分指标（表1）。从全省实际植棉情况来看，中山多是林区，浅山区不宜植棉或仅有零星种植，洼涝沼泽地也不适合棉花生长，只有平原和丘陵可以植棉。而平原与丘陵在我省界线分明，不仅反映出自然差异，而且也能反映出某些社会经济条件的差异，均能划分为不同的区域，但考虑到棉花适应性较广，分区划片的界线亦不能机械按等高线划分。例如，伏牛山南坡与北坡的山势、气温都有差异，划分不宜棉区的界线所通过的等高线就不完全相同；平原的边界亦不能完全按200米等高线划分。

表1 河南省主要地貌类型划分指标

地貌类型		海拔高度(米)	相对高度(米)
山地	深中山	>1000	>1000
	浅中山	>1000	500—1000
	深低山	400—1000	>500
	浅低山	400—1000	200—500
丘陵	高丘陵	200—400	100—200
	低丘陵	200—400	<100
	高台地	—	>50
	低台地	—	<50
平原	高岗地平原	<200	>20
	低岗地平原	<200	<20
	平坦平原	<100	<20

2、气候划分指标:

关于气候划分指标,一方面参考气候区划的已有指标,如北亚热带与暖温带的界线,年降水800毫米的界线等,另一方面,我们着重按照棉花各生育阶段与光、热、水的关系进行深入研究,应用全省45个台(站)多年的气候观测资料与棉花产量、品质的关系,采用产量形成主导气候因子聚类 and 利弊条件叠加等方法。按照本省实际情况,筛选出棉花各个生育阶段起主导作用的气候因子及

其数量指标，不需要把棉花各个生育阶段的各种气候要素都列为划区指标。例如，全省春季升温普遍较快，夏季气温普遍较高，各地差异较小，一般都能满足棉花生育的需要。而棉花生长前期和中期各地降水量差异较大，对棉花有明显不同的影响。因而，将前中期降水量及时段、分布划分成不同的指标。光照和气温对棉花后期影响很大，全省各地的差异也比较明显，应当作为划分的指标。当然，这些指标的准确程度尚需要进一步研究，不断补充完善。

(1) 播种期水分：4月中旬降水量不足15毫米，则需抗旱播种，这种情形出现机率在60%以上，即为多旱地区(图2)。

(2) 苗期水分：5月降水量大于70毫米，棉田偏湿，粘重土壤通气性差，棉苗根病加重，不利壮苗早发。这种情形出现机率50%以上，即为苗期多湿(图3)。

(3) 蕾期水分：6月降水量不足100毫米，不利于棉花搭架，对产量有不利影响。这种情形出现机率在80%以上，即为蕾期多旱(图4)。

(4) 花铃期水分：

A、7~8月降水量大于390毫米，则可能因雨涝减产。这种情形出现机率在70%以上，即为花铃期多雨(图5)。

B、7月上旬到8月上旬降水量不足200(对中产水平)或250(对高产水平)毫米，表现为干旱。

(5) 铃期干燥度：多年平均9~10月干燥度 ≤ 1.2 。则棉铃表现不同程度吐絮不畅。 ≥ 1.5 则多数年份有利于吐絮(图6)。

(6) 吐絮期热量：10月份 $> 15^{\circ}\text{C}$ 的有效积温 ≥ 25

• C₂ 秋桃吐絮率可达80%以上。其机率>90%为絮期温暖；70%~90%为絮期偏暖；≤70%为絮期偏凉（图7）。

（7）吐絮期光照：采用9、10月日照时数和日照百分率，同各地的相对数值作比较。

综合上述指标，可以将全省区分出五个棉花生态区，其有利和不利的的气候条件如表2。

表2 河南省棉花生态区有利和不利气候条件

棉花生态区	主要有利条件	主要不利条件
I	全生育期光照充足	苗蕾期遇旱机率较高
II	全生育期光、热、水较协调	有旱涝年分
III	热量资源丰富	全生育期降水量偏多
IV	雨热资源丰富	铃絮期有时光照较差
V	光照比较充足	花铃期遇旱机率高

为了便于叙述，将全省的地貌、气候指标与所划分的五个棉花生态区用模型表示（如图8）。

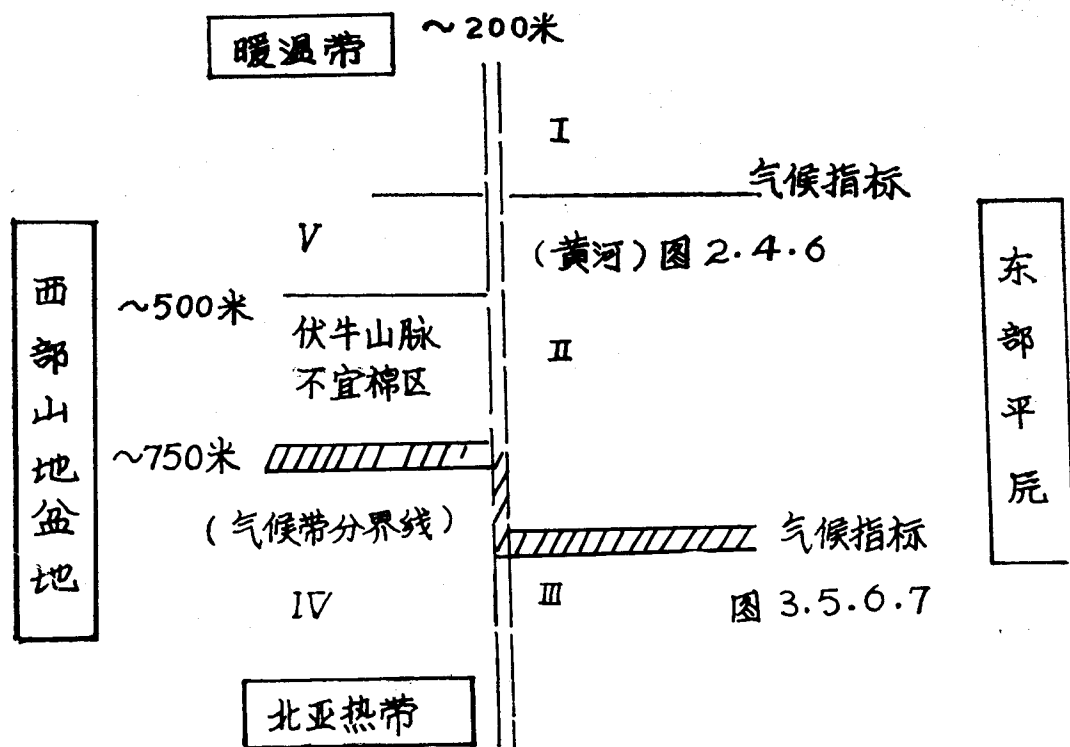


图8 棉花生态区的划分与指标

按照地理方位、地貌、气候(按棉花生育阶段主要气候特征)的顺序将五个棉花生态区命名如下:

- I、豫北平原光照充足,苗、蕾期多旱棉区。
- II、豫东平原光、热、水较协调棉区。
- III、豫东南平原热量丰富,花铃期多雨棉区。
- IV、南阳盆地雨热丰富,絮期光照稍差棉区。
- V、豫西丘陵、河谷光照充足,花铃期多旱棉区。

为了对以上区划指标和分区结果的可靠性进行验证,我们又选取全省29个有代表性的地点,利用上述六种气候指标数值,以及海拔高度、经纬度数值进行了聚类分析。为了消除各因子量纲不同

的影响，每个因子均由小到大分六个级处理。即：

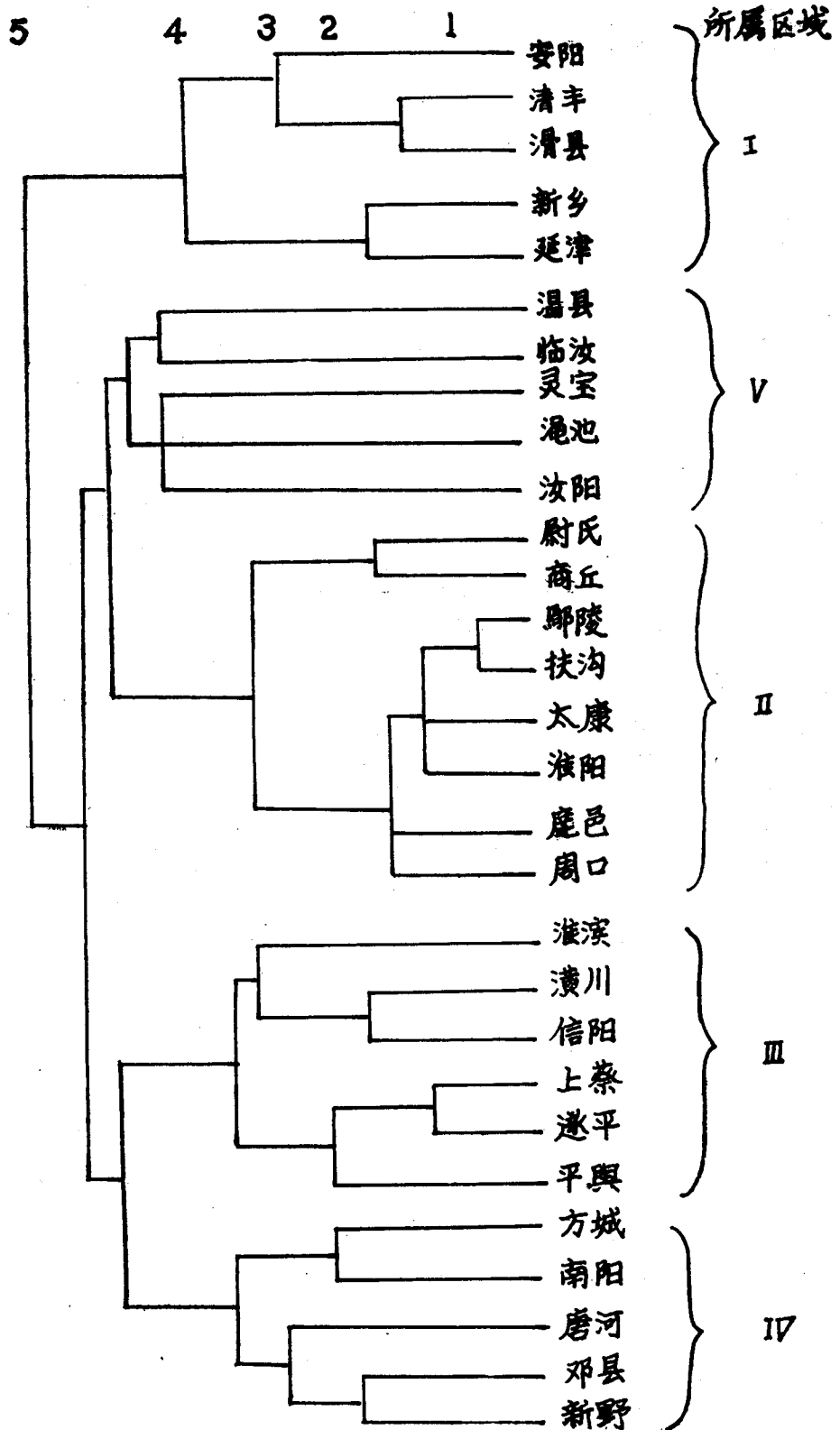
$$b = \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min})$$

划分函数为

$$F(x) \begin{cases} X_{\min} \leq X < X_{\min} + b \\ X_{\min} + b \leq X < X_{\min} + 2b \\ X_{\min} + 2b \leq X < X_{\min} + 3b \\ X_{\min} + 3b \leq X < X_{\min} + 4b \\ X_{\min} + 4b \leq X < X_{\min} + 5b \\ X_{\min} + 5b \leq X \leq X_{\min} \end{cases}$$

用处理后所得到数据，以欧氏距离作为分类统计量，采取最短距离法进行聚类，所得结果（图9）与以上区划结果十分吻合。故设 $\lambda = 3 \cdot 7$ ，也恰好划分出五个大类。

图9
聚类分析结果与区别结果的比较



亚区的划分依据，主要是中小地貌、土壤类型和水资源状况，它们的划分指标分别是：

1、中小地貌指标：按照河南省地貌类型划分的二级或三级地貌单元为标准。如二级地貌单元：侵蚀剥蚀低山丘陵、黄土台地丘陵、堆积平原等等，三级地貌单元：黄土塬、黄土阶地、洪积倾斜平原、冲积扇平原等等。

2、土壤指标：按照河南省第二次土壤普查暂行工作分类系统划分二级区，主要以土属为单元，每个二级区内以一个或两个占面积较大的土属为代表性土壤。在某些过渡性较明显的区内，土属变化较大，也可用亚类表示。如豫北、豫东平原，用粘土、壤土、砂土。沙河以南用黑老土、黄胶土、老土等土属名称。而在山前倾斜平原区，可用潮褐土或褐潮土等亚类名称。

3、水资源指标：水资源包括地面水和地下水，考虑到地面水与降水量的关系密切，不作为分区的主要指标。地下水各地虽有储量数值，但利用程度却有不同。因此，不能单纯用地下水量作为分区的指标，必须同时考虑对地下水的利用现状，我们采用水资源和利用现状相结合的办法，把水资源状况分为灌溉、可灌和旱作三个等级指标。灌溉区的水资源一定比较好；可灌区说明当地水资源也比较丰富，但目前利用率不高，今后可发展灌溉；旱作区意味着水资源贫乏。

根据以上三个自然条件的划分指标，我们将五个生态区划分为以下22个亚区：

I 豫北平原光照充足，苗、蕾期多旱棉区

I A 壤、碱土可灌亚区