

湖北省棉花产量 的变化与棉田布局的战略调整*

唐 文 雅

(华中师范大学)

提 要: 本文揭示了湖北省棉花亩产的增长具有北高南低的特点, 分析了鄂北地区种植棉花的自然优势和经济效益大于江汉平原, 从而提出湖北省棉花北移的战略调整的设置。

主题词: 棉花亩产 棉田布局的战略调整 湖北省

湖北省是我国主要的产棉省之一, 棉田主要分布在南部的江汉平原和北部的鄂北地区, 所跨纬度大致为北纬 $29^{\circ}30'$ — $32^{\circ}30'$ 。从现状看, 多数在江汉平原, 少数在鄂北地区。近年有人提出, 合理调整棉田布局, 是进一步发展湖北省棉花生产的主要途径¹⁾; 还有研究认为, 调整棉花布局的总原则, 应是向自然条件适宜、植棉基础好、增产潜力较大的地方集中^[1]。本文从讨论棉花产量增长的变化入手, 揭示出亩产增长具有北高南低的特点, 并进一步研究了大旱、大涝年的夏季降水量与棉花产量的关系, 同时对南北棉区棉田的经济效益进行了比较, 说明棉区北移的战略调整是合理的。

一、棉花产量增长的变化

(一) 增长指数

为了研究湖北省南北棉区棉花亩产增长指数的差异, 我们选用了两条通过主要产棉县的南北向线, 即: 东线从南至北为洪湖、沔阳、应城、随州、枣阳; 西线从南至北为监利、天门、钟祥、宜城、襄阳。选用两线显然要比一线更有代表性。以上各县目前的棉花播种面积, 除应城不足10万亩以外, 其他各县都在10万亩以上, 多数超过30万亩, 个别高达70万亩以上。

我们把各县50年代的棉花亩产为基数, 分别计算60年代、70年代和80年代对基数的百分比^[2], 得到图1(a、b、c)看出: 棉花亩产随时间变化的增长幅度, 因纬度的增高而增大。

* 国家自然科学基金资助项目。

承蒙湖北省农牧业厅、气象局为本文提供了宝贵资料, 陈津同志清绘了插图, 在此一并致谢。

本文1987年4月21日收到, 1987年10月30日收到修改稿。

1) 王纛, 论在我省进一步发展棉花生产的途径, 荆州农业科学, 1980.1.

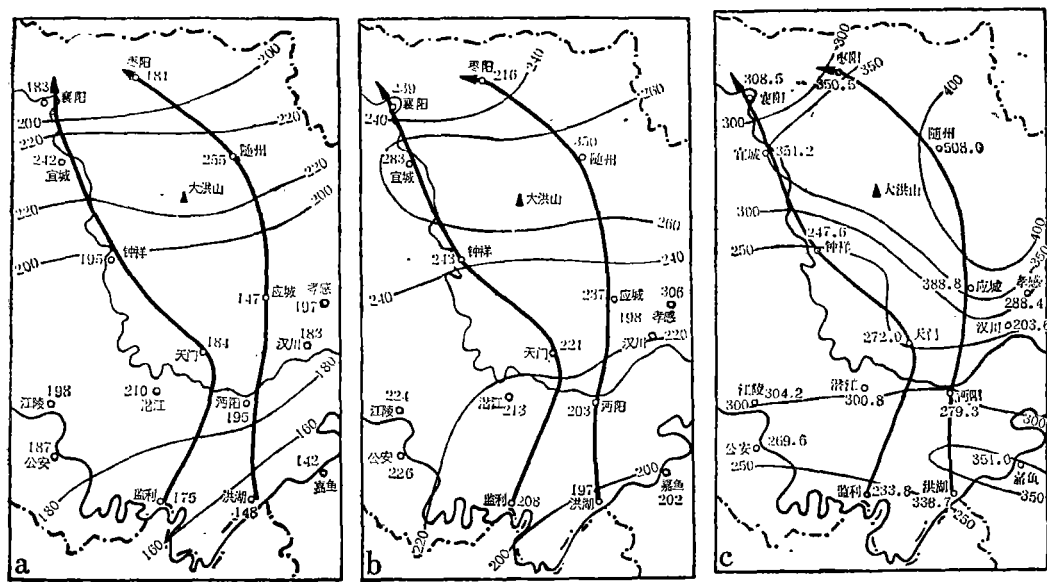


图 1 棉花亩产增长指数的南北变化

a. 60年代 b. 70年代 c. 80年代
The distubution of the index of growth
a. 1960's b. 1970's c. 1980's

这一规律60年代已很明显，南部在150—170左右，中部增至 90 以上，北部达250左右，至最北虽略有下降，但仍比南部高；进入70、80年代，该趋势更为清楚，南部在250—300，北部达300—400以上。根据计算得出的数值，绘出图2（a、b、c），曲线形象表达了棉花亩产的增长指数随纬度的增加而上升的基本规律。

（二）绝对值

考虑到南北棉区亩产的原有基数不一，为全面揭示南北亩产增长的变化，有必要再从增长的绝对值作一考察。为具有更好的代表性，分别选取鄂北的襄阳、随州和江汉平原的天门、监利进行统计，它们都是棉花生产比较集中的县，近年的播种面积各县都在25万亩以上。表1是每两县在不同年代的平均亩产量，可以看到，绝对值的增长速度变化与指数统计得出的规律基本一致，同样具有北大南小的特点。鄂北两县，70年代较60年代平均亩产增加28.2斤（江汉平原两县只增加18.6斤），进入80年代增长更快，比70年代又增加30.9斤（江汉平原两县只增加17.1斤）。

由于我们是在一个省的主要产棉区的范围内讨论问题，故可把农业技术进步对亩产影响的趋势值视为常数。因此，上述亩产增长指数和绝对值的北高南低的变化规律，则可揭示出影响棉花亩产的主要自然因素，总体说来，北部优于南部，棉花生产的自然潜力，北部大于南部。

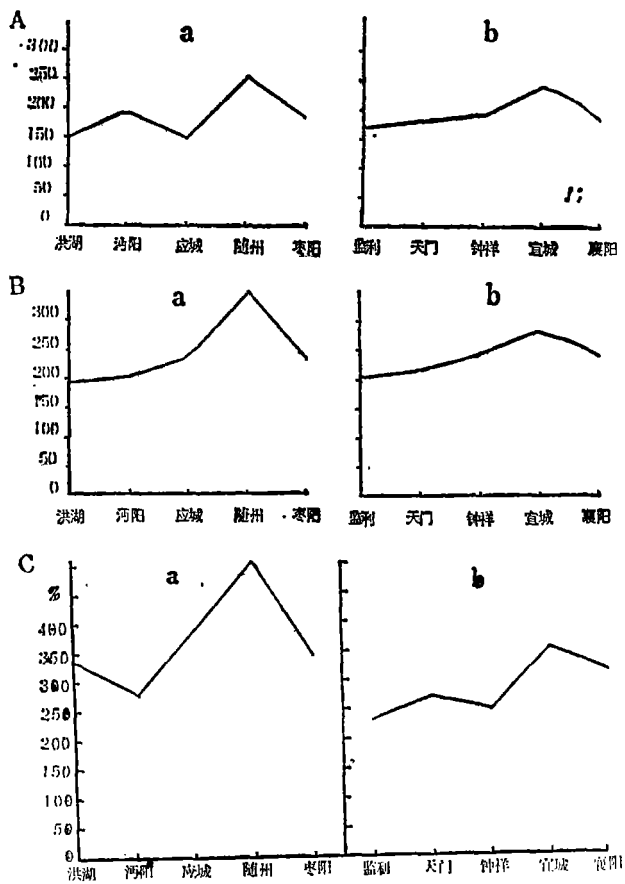


图 2 增长指数的南北变化曲线 (a 为东线, b 为西线)

A. 60年代 B. 70年代 C. 80年代

The varied curve of the index of growth from south

表 1 平均亩产量变化的南北比较 (单位: 斤)

The comparison of the change in per mu yield of cotton between the south and the north

年代 地点	60年代	70年代	80年代	70年代较60年代 增加量	80年代较70年代 增加量
襄阳平均随州	47.6	75.8	106.7	28.2	30.9
天门平均监利	72.8	91.4	108.5	18.6	17.1

二、产量变化与旱涝的关系

(一) 产量的变化

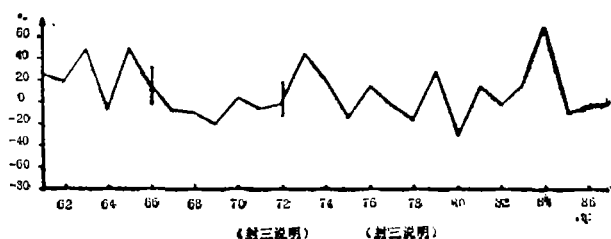


图 3 全省棉花平均亩产历年变化曲线

The varied curve of the average yield per mu of cotton in Hubei province every year

取1961—1986年全省棉花平均亩产资料，计算各年比上一年增减产的百分数，绘出图3，看出26年的变化大致可分为三个阶段：1961—1966年，为全省平均亩产的明显增产阶段；1967—1972年，为连续减产阶段；1973—1986年，为大起大落阶段。若把南北两棉区的亩产变化过程分别研究，则可发现，南部的变化过程与全省基本一致，但北部则具有明显的不同步特征。

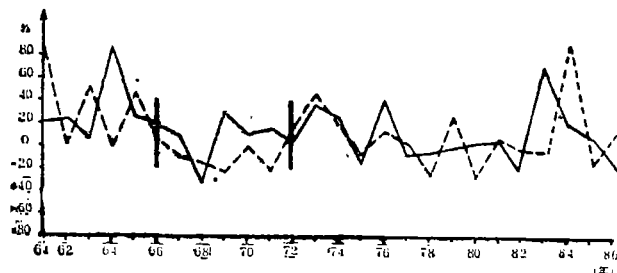


图 4 天门、随州棉花亩产历年变化曲线比较（虚线为天门，实线为随州）

The comparison of the change in per mu yield of cotton between Tian Men and Shui Zhou eve y year

为说明问题，选天门县为江汉平原的代表，随州为北部的代表。根据两县1961—1986年的亩产资料，用处理全省平均亩产的同样方法，作出图4。对该图有以下认识：1961—1966年间，两县的棉花亩产尽管都有升降起伏，但都处在增产阶段，均无减产年；1967—1972年，天门出现了连续5年减产，频率为83.3%，而随州只出现1年，频率只有16.7%；1973—1986年，天门的亩产大起大落，产量很不稳定，而随州的亩产相对较为平稳。

可见，天门的变化过程，与全省的变化过程基本相同，主要原因是它所代表的江汉平原的棉花播种面积和总产量，在全省占有较大的比重，能左右全省平均亩产的变化。但鄂北的变化则显著不同，说明棉花的生产条件，鄂北地区与南部江汉平原有显著的差异。

(二) 减产年与旱涝的关系

必须指出, 棉花产量受约于诸多因素, 但在湖北省产棉区这个特定的环境里, 分析棉花亩产的变化过程时, 发现 6—8 月的雨量多少, 旱涝灾害出现的严重程度, 是影响棉花亩产最重要的因子。6—8 月为湖北省棉花的花铃期, 是产量形成的关键时段, 由于梅雨和伏旱通常都出现在此时段内, 故常因雨量过多而发生涝渍或因持久晴热而产生干旱, 均直接影响棉花的产量。

纵观湖北省棉花产量的历年变化, 可以看到, 全省平均亩产减产 15% 以上的年份, 全是 6—8 月降水不正常 (过多或过少) 的年份, 而增产 20% 以上的年份, 全发生在 6—8 月降水量比较正常的年景。

1961—1965 年, 无明显的大涝、大旱, 南北都处于增产阶段。1966—1971 年, 江汉平原旱涝频繁出现, 6 年中有 5 年减产, 如大涝的 1969 年和大旱的 1971 年; 但鄂北地区降水比较稳定, 只有一年减产, 其余 5 年为增产或平产。1975—1986 年, 为江汉平原旱涝频繁期, 棉花产量大起大落, 大旱的 1978 年和大涝的 1980、1982、1983 年, 均为显著的减产年; 而同期鄂北地区雨量变动较小, 基本无大旱大涝, 产量比较稳定。

(三) 旱涝年夏季降水量的南北差异

以上分析可见, 旱涝年的出现与夏季 6—8 月降水量直接相关, 也是造成棉花减产最重要的原因。因此, 分析旱涝年 6—8 月降水量的南北差异, 对认识南北棉区植棉自然条件的长短是十分重要的。

1. 大涝年夏季降水的南多北少 60 年代末期以来, 湖北省涝灾频繁, 尤以 1969、1980 年最严重。1969 年, 江汉平原 6—8 月的降水量, 一般超过 800 毫米, 最长达 1120 毫米以上, 因而发生了特大洪涝; 而鄂北地区同期的降水量大多不超过 600 毫米, 只有江汉平原同期降水量的 1/3 到 1/2。1980 年, 江汉平原 6—8 月的降水量, 各县都超过 800 毫米, 多者在 1000 毫米以上, 因此洪涝灾害十分严重; 但鄂北同期降水量多数不超过 600 毫米, 枣阳只有 455 毫米。

为进一步说明问题, 我们在棉区内选出两条南北向线。从南至北, 东边是洪湖、沔阳、应城、随州、枣阳; 西边为监利、江陵、钟祥、宜城、襄阳。它们基本上是等距点。根据各点 1969、1980 年 6—8 月的合成雨量, 作出图 5。从中看出, 不论是东部或西部, 降水量南

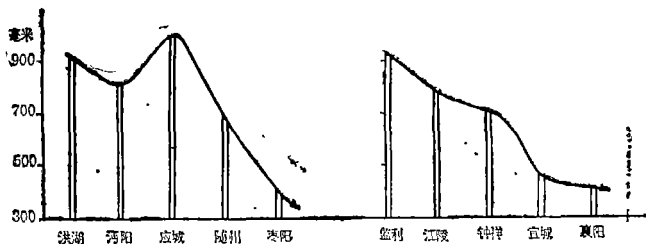


图 5 两个大涝年 6—8 月合成雨量的南北变化 (左为东线, 右为西线)

The change of mean rainfall (Jun-Aug) from
south to north in two excessive rain years

多北少的趋势十分显著，由此而产生的涝渍灾情，必定是南重北轻，从而造成了南北棉花亩产的巨大差异。1969年，北纬31°以南的主要产棉县，平均减产33%；以北则平均增产36%，表现明显的北增南减的特点。1980年，虽然南北都减产，但北纬31°以南地区减产幅度大，平均为34%；以北幅度小，平均只11%，表现出涝渍灾害南重北轻的特点。

乔盛西曾对长江中下游地区建国以来的大涝年作过研究，指出1969、1980年的暴雨带在北纬31°以南¹⁾。此研究结果与上述分析的洪涝灾害地域分布的趋势是一致的。

2. 大旱年夏季降水的南少北多 60年代初以来，湖北省出现的旱年也较多，其中以1971、1978年为突出。这两个大旱年6—8月的降水量，江汉平原各县在180—300毫米，而鄂

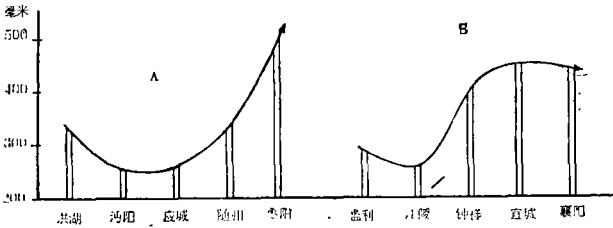


图 6 两个大旱年6—8月合成雨量的南北变化 (A为东线, B为西线)

The changes of mean rainfall (Jun-Aug) from south to north in two drought years

北地区多数县能维持在250—450毫米间。我们同样利用上述10县1971、1978年6—8月的降水资料，算出合成雨量，作出图6。可以看到，降水量的地域变化，恰好与大涝年相反，表现出南少北多的特征，因此而发生的干旱灾害，必定是南重北轻，从而也造成了棉花亩产的南北差异。如图4所示，1971年，江汉平原的天门减产21%；而鄂北的随州却增产15%。1978年，天门减产25%；但随州只减产6%。

3. 夏季降水量的离差系数与变动度 为进一步说明南北旱涝形成的降水条件，我们对1961—1986年6—8月的降水资料进行隔差系数 (v) 和变动度 (c) 的统计²⁾。统计结果如表2。可以发现，V、C的南北变化均具有同步升降的关系，而这种同步升降的变化均为

表 2 C、V值的南北变化

The change from south to north in C and V value

地 点 项 目	东 线						西 线			
	洪湖	沔阳	应城	随州	枣阳	监利	江陵	钟祥	容城	襄阳
V	47.72	50.23	48.34	41.83	34.38	47.97	53.02	41.49	42.98	37.83
C	1.78	2.10	1.94	1.38	1.33	1.80	2.02	1.94	1.61	1.20

1) 中国气候丛书，长江中下游分卷，暴雨与洪涝（油印本），1985年。

2) $V = \frac{\sigma_a - 1}{\bar{R}} \cdot 100\%$, $C = \frac{R_M - R_m}{\bar{R}}$

南大北小。由于V、C都能良好表达历年6—8月降水的动态特征，因而表2可充分说明南部江汉平原6—8月的降水量不稳定。旱涝灾害出现必定频繁；而鄂北的同期降水量则比较稳定，旱涝出现的机遇较低。这一结果与历年发生旱涝的事实，完全一致。

（四）南北自然地理条件对涝渍的影响

南部江汉平原与鄂北地区相比，自然地理环境有着显著的差异，揭示这些差异，可以看到江汉平原易于发生涝渍的环境原因。

江汉平原地势低洼，地面高程几乎都在海拔35米以下，汉口仅23米。在荆江、汉江和东荆河沿岸，地势较高，但在江河之间形成了低洼的长形凹地，地表高程多低于外江汛期平均水位5—8米。地势低洼又导致了地下水位高，地下水一般离地表仅0.5—1.0米，形成“田低水高”的不利形势。荆江河段，曲流发育，河道弯曲，流水渲泄不畅，堤防极易受到洪水的威胁；汉江的江汉平原段，河槽自上而下由宽变窄，每遇洪水，严重威胁两岸，若与长江洪峰相遇，威胁更大。江汉平原的内水只有两条去路，一是排至外江，二是内湖贮存。由于人为的和自然的原因，内湖面积已迅速减少，有资料表明，70年代末与解放初相比，湖泊面积减少了2/3以上^[3]，内湖的调蓄能力大为削弱。因此，每逢雨季，外洪内涝，从而造成平原的严重涝渍。

鄂北的环境条件与江汉平原迥然不同，地表主要为起伏平缓的岗地地貌。岗顶比较宽广、平坦，两岗之间为浅槽状垄，相对高度在20米以下，坡度一般不到10°。岗地的地表形态，有利于排水，不易发生涝渍，对喜光喜温而怕涝怕渍的棉花，提供了比较有利的生长环境。

当然，鄂北的自然环境也有一定的缺陷，主要是土质较粘重和缺水，若能实行更有效的改土改水措施，其棉花生产优势将会得到更充分的显示。

（五）增产年南北降水条件的分析

图3显示，60年代以来，湖北省棉花平均亩产比上一年增产20%以上的年份有5年（1963、1965、1973、1979和1984年）。其中除1979年全省总产增加160多万担外，其余4年的增产量都在220万担以上。在这5年里，除1979年鄂北地区维持平产外，其余年份均为南北普遍增产年。分析增产年南北的降水条件，可从另一角度阐明南北棉区棉花生产与降水条件的关系。

我们还选上述10县，用同样的方法算出增产5年6—8月的合成雨量，作出图7，并把

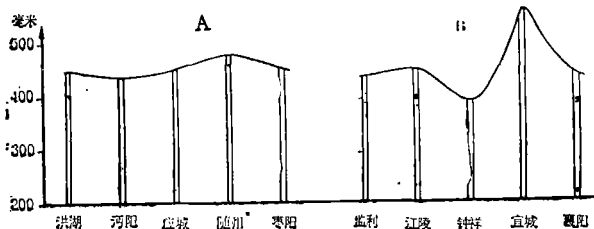


图7 5个增产年6—8月合成雨量的南北变化（A为东线，B为西线）

The changes of mean rainfall (Jun-Aug) from south to north in five increasing output years

它与图 5、6 作比较。可以看出，在增产年份里，6—8 月的降水量，南北比较均衡，无显著差别，大致都维持在 400—550 毫米之间，尤其在东部，南北的变化只在 440—480 毫米的范围，因此均属降水正常的年份，这是造成南北棉区普遍增产的重要原因。

三、棉田经济效益的南北比较

棉花是一种对技术措施要求较高的经济作物，亩产的高低，除了自然条件的适宜性外，还与投入成本的多少密切相关。一般说，只要技术措施采取得当，投入成本高的，产值也高，反之亦反。但大量的事实又说明，产值与纯收益，并非呈线性关系，这里就涉及到经济效益的核心问题。

为此，我们拟定三个指标以对比南北棉区棉田的经济效益。它们是：每亩总投入数（物质费用与劳力费用之和）、每亩总产出数（包括主产品与副产品的产值）、产投比（总投入数与总产出数之比）。不难看出，产投比是一个反映经济效益的良好指标，比值越大，纯收益越高，经济效益越好，反之亦反。

表 3 每亩棉田产投比的南北比较（1984—1986 年）
The comparison of ratio of input and output in per
mu cotton field between the south and the north

		村/亩数	投入 (元)	其 中		产出 (元)	产投比
				物费 (元)	劳费 (元)		
鄂北地区	襄阳	11/134	104.64	37.77	66.87	173.53	1.66
	随州	11/132	188.39	56.59	131.80	236.60	1.26
	平均		146.52	47.18	99.34	205.07	1.40
江汉平原	天门	11/250	198.29	60.74	137.55	281.24	1.42
	监利	11/225	148.04	45.00	103.04	157.28	1.06
	平均		173.17	52.87	120.30	219.26	1.27

注：据湖北省农牧业厅“农作物生产成本调查”。

仍选襄阳、随州与天门、监利进行分析比较（表 3）。使我们认识到，不论是江汉平原或鄂北地区，都有棉田纯收益较高的产棉县，抽样调查中的天门和襄阳属此，但要看到，尽管天门的产出高于襄阳，但由于天门的投入远大于襄阳，故其产投比则较襄阳小得多。南北两棉区目前也有纯收益较低的产棉县，抽样调查中的监利、随州属此。虽然随州的投入高于监利，但由于它的产出更大，故其产投比反比监利高。若从每两县的平均值看，鄂北亦较江汉平原好。

我们还注意到，主要用于直接对付自然环境的排灌、农药、肥料三项费用，鄂北的襄阳、随州平均每亩不到 27 元，占投入的物质费用 57%；而江汉平原的天门、监利平均在 32 元

以上,占投入物质费用的61%。这实际上在某种程度上反映了鄂北植棉的自然优势高于江汉平原。

必须说明,为提高江汉平原抗旱、涝能力而兴建大量的电力排灌站,其棉田受益不浅,但由于该投资的棉田分量无法提取,至使这部分的相关投资未计算在内。众所周知,这部分的耗资,江汉平原远高于鄂北。

四、棉田布局战略调整的建议

以上分析说明,南部江汉平原降水量不稳,旱涝灾害重,出现也较频繁,因此,棉花亩产不稳,减产幅度大,减产年出现的机遇也较高,自然地理的其他因素更加深了其涝渍灾害的严重性,因此棉田的经济效益并不理想。与此相比,鄂北地区棉花生长的自然条件更为优越,发展的潜力更大,三十多年来,随着改土、改水的成就,棉花亩产的增长和棉田的经济效益,都高于南部江汉平原,植棉优势逐步得到显露。因此,从合理利用资源、发挥地区优势的原则考虑,我们建议:

1. 湖北省的棉田布局应作适当的调整,今后发展的重点应放在鄂北地区,逐步实现棉田布局的战略北移。在鄂北棉区,一方面可适当扩大棉田面积,逐步提高棉田面积和棉花总产量在全省的地位;另一方面随着改土、改水等农业技术措施的实现,不断提高植棉技术,使棉花生产的优势更加发扬。江汉棉区要求稳定面积,并可考虑作适当缩减,提高亩产;在内部还应作一些调整,对条件差的湖区棉田,应该退出,以便种植粮食或其他更为适宜的作物。

2. 鄂北棉区的进一步发展,关键是要处理好粮棉矛盾。在湖北产棉地区,北纬 31° 以北的植棉县(市)有13个,1986年棉田约占耕地总面积的12.4%,占旱地面积的29.2%,粮食按人口平均产量为每人1138斤。我们在予测人口增长、耕地面积、粮食播种面积和产量变化的基础上,对北部棉区到2000年的发展有如下意见:若把北纬 31° 以上地区的棉田,在现有基础上增加到占耕地总面积的25%左右,人均粮食产量仍可维持在1000斤上下,同时经济效益将比现在有较大幅度的提高;在棉田布局上,重点应放在汉江沿岸、唐白河平原、沮水、怀水两岸及部分灌溉条件较好的低岗地;还必须指出,当前北部棉区不少棉田处于分散状态,要进一步提高效益,需把分散的棉田调整为集中连片。

3. 解决棉区的粮食问题,是进行棉田布局必须考虑的重要因素之一。夏粮(主要是小麦)在棉区粮食中占有重要的地位。1984年我们曾用聚类方法提出了北纬 31° 以北地区为小麦适宜种植区,以南则为不适宜种植区^[4]。与本文的分析相对照,即可发现,鄂北地区既是发展棉花的有利地区,也是小麦的适宜种植区,棉、麦两熟的耕作制度,不仅是为适应生态环境而产生的一种熟制,也是为解决棉区粮食问题而自然形成的作物合理结构。实践证明,棉、麦两熟制,对鄂北棉区的巩固与发展起了重大的作用。近年各地的实测棉田肥力普遍下降,故今后要进一步解决好棉花的合理轮茬问题,棉花的前茬除小麦为主外,大麦、油菜、蚕豆应占一定的比重,以改善土壤达到培养棉田地力的目的。

参 考 文 献

- (1) 郭犹煥：调整农业生产结构振兴农业，湖北日报，1984年，3月29日。
- (2) 张超等：计量地理学导论，高等教育出版社，1984年。
- (3) 湖北农业地理编写组：湖北农业地理，湖北人民出版社，1980年。
- (4) 乔盛西、唐文雅、廖明海：湖北省粮食生产合理布局的初步研究，气象学报，41(1)，1983年。

THE CHANGE OF COTTON YIELD AND THE STRATEGIC ADJUSTMENT OF THE DISTRIBUTION OF COTTON FIELDS IN HUBEI PROVINCE

Tang Wenya

(Central China Normal University)

Subject terms: Hubei Province, cotton yield per mu index of growth, drought or waterlogging, ratio of input and output, strategic-adjustment of the distribution of cotton fields

Abstract

This paper described that the growth of cotton yield per mu in Hubei province is greater in the north than in the south. Analysing the relations between the cotton yield and rainfall, the author discovers that the quality of rainfall and the degree of drought or waterlogging are the main factors affecting cotton yields. The years in which the average yield per mu dropped 15% were those when the rainfall between June and August was abnormal while the years in which the average yield increased more than 20% were years when the rainfall in these three months were normal.

In years of excessive rain, the rainfall between June and August was more in the south than in the north, and in years of drought, in reverses, so the calamities of drought or waterlogging were more severe in the south than in the north. However in years of good harvest, the rainfall was adequate and had not much difference between the north and the south. By calculating the variability of rainfall between June and August, the author finds that the variability of rainfall is also greater in the south than in the north. This shows that the rainfall is less changing in the north than in the south, and coincides with the fact that happens drought or waterlogging in the successive years.

Approaching the ratio of input and output which is a good economic index, the author demonstrates that the economic benefit in the north is greater than in the south.

Based on the above analysis and in consideration of the rational distribution of cotton fields the paper expounded a strategic assumption of shifting northward the cotton fields in Hubei province.