

黄淮海平原棉花品质气候生态适应性分析

韩慧君 赵继玉 韩湘玲

(河南省气象局, 郑州) (北京农业大学, 北京)

摘 要

黄淮海平原气候生态条件宜于棉花生长。从南到北呈现气候差异, 导致棉花品质类型多样。充分合理利用气候资源, 将棉花纤维品质适应型与相宜的气候类型配合, 可为国内外市场提供适用的棉花纤维。

关键词 黄淮海平原 气候生态 棉纤维品质

改善我国原棉经济性状, 除了加强品质育种、引进优质棉种外, 合理利用自然资源, 将环境资源潜在生产力转变为棉花优质的直接效益, 是十分重要的。

一、原棉品质的地域分异

棉花品质性状, 虽属于遗传基因控制, 但也受环境生态条件的深刻影响和制约。一定的气候条件, 有利于形成该环境下特定的品质类型。同一品种在不同的地区种植, 其产品品质差异甚大, 其中, 气候生态条件, 则是一个重要的制约因子。如埃及长绒棉品种, 在我国东南地区种植纤维长度大幅度下降, 强度也变小; 苏联中亚棉花品种, 在我国新疆的吐鲁番地区生长适应性比其它地区显著, 品种优点易于保持和提高。

考察黄河流域12年1 262点次棉花区域试验的纤维强度等四项经济指标, 受气候条件影响颇为显著。同一品种在相同试验条件下, 年度间、地点间品质变化如表1。

表1 棉纤维品质变化 (1973—1984年)

	项 目	强度 g	细度 m/g	长度 mm	成熟度
地点间	标准差	0.1565	186.6886	0.7086	0.0856
	变异系数				
	C. V. %	4.32	3.12	2.48	5.29
年度间	标准差	0.2442	196.6360	1.1969	0.0962
	变异系数				
	C. V. %	6.70	3.27	4.18	5.94

从上表可见,棉花纤维年度间变异大于地点间变异,气候生态条件作为外因的作用是明显的。我们选取1973—1975, 1979—1982年各3个棉花品种,纤维品质各性状列在表2和表3。从表中可见:从北到南的变化趋势是纤维强度逐渐增加,细度变粗,除周至点外,各点的纤维断裂长度差别较小;棉花花铃期缩短,霜前花产量明显增加。此外,表3中棉纤维品质较差的3个品种在各点之间差别较小。所以,初步认为,棉纤维品质的地理分布与各点的气候特点有关。

表2 1973—1975年三个品种的品质地理分布*

地 点	强 力 g	成 熟 度	细度m/g	断裂长度 km	铃 期 天	霜前收花量 kg/亩
北 京	3.91	1.76	5916	23.15	80.5	22.3
邯 郸	4.06	1.86	5860	23.69	—	55.2
西 华	4.26	1.71	5864	24.84	58.8	54.9
徐 州	4.28	1.80	5696	24.30	58.0	56.7

*三个品种为:岱字16、岱45A、冀邯5号。

表3 1979—1982年棉花品质地理分布*

地 点	强 力 g	成 熟 度	细度 m/g	断裂长度 km	铃 期 天	霜前收花量 kg/亩
周 至	2.57	1.27	7310	19.0	63.0	49.3
火 荔	3.30	1.42	6208	20.0	60.5	54.3
保 定	3.48	1.56	6038	21.0	54.3	59.6
临 清	3.37	1.55	6064	20.5	53.3	68.3
西 华	3.39	1.60	5773	19.6	55.4	77.5
徐 州	3.32	1.59	5899	19.5	55.8	69.5

*为鲁棉1号,河南79,豫棉1号三种品种平均值。

二、不同地区棉花产量组成分析

将1973—1982年10个品种在8个试点的皮棉产量及组成项列在表4。可看出:皮棉单产

表4 各地区棉花产量组成分析*

项 目	保定	邯郸	安阳	临清	运城	西华	菏泽	徐州	平均
皮棉单产 kg/亩	62.6	67.6	74.3	77.5	79.6	79.2	82.2	84.8	76.0
霜前花 %	75.0	79.0	89.6	73.0	81.0	78.0	84.8	70.7	78.9
霜前好花 %	96.6	96.3	93.8	92.7	95.6	88.6	91.9	88.5	92.9
霜前好花 kg/亩	46.1	53.0	61.6	53.6	61.4	56.4	65.3	55.1	56.6

*为1973—1982年间10个品种的平均值

由北向南逐渐增加,保定和徐州点亩产相差22.2公斤。皮棉单产中除去霜后花及僵烂花,所获好花产量则是以菏泽、运城、安阳一带较高,在其南、北均较低。保定点皮棉单产低,好花产量也低,是由于该区无霜期短、棉花生产力低所致。而徐州点则不同,一般年份皮棉单产和好花单产均最高,但减产的年份其减产幅度也最大,如霜前花1976年无,1979年每亩仅有15公斤,致使10年平均霜前好花产量较低。严重减产的年份,棉花一般在8月上旬开花,10月上旬吐絮,这主要是由于苗期的低温阴雨天气造成晚发和大量落蕾,使开花结铃期推迟所致。西华点减产的年份,一般是花期间的多雨或大雨,增加幼铃脱落和烂铃、霜后花和僵花比例大(如1976、1981、1982年),但减产幅度小于徐州。所以,产量的年际波动主要由降雨量及其时段分布引起。

从以上分析认为:黄河流域棉区,北部棉花生产力低,霜前好花产量低,增产潜力不大。就所分析的10年时段来看,南部棉区比中部产量高,但稳定性较差,中南部一带生长的适应性较好。

三、棉纤维强度及成熟度与气候条件的关系

黄淮海地区12年品种区域试验中,主要品种棉纤维的强度和成熟度及变异情况表明,处于黄淮平原中南部的西华点与徐州点,棉纤维强度多年平均值较高且稳定。平原北部各点纤维强度稍逊且变异较大。棉纤维成熟度,西华点89次试验,平均值较高,徐州次之。北部试验点次结果反映出,多年纤维成熟度不及中、南部。

纤维要求强力大,且成熟度较高而不过熟。环境气候生态因素中,纤维强力受气温的影响较明显。平均气温、最低气温和气温日较差及其变幅影响纤维素的合成与淀积,进而影响纤维胞壁的厚度与结构。

棉花结铃期,即开花到吐絮期间(7—9月),日平均气温高于20℃的天数较多,20℃以上积温1500℃以上,日照充足,总日照时数在350小时以上,其间降水量适中(150—300mm),且分配较均匀。在此气候条件下,配合适宜的栽培措施,利于纤维达到较好的成熟度和较高的强力,其成熟系数与强力大多能达到1.7和4克以上,这是目前纺织工业较满意的标准。

由于季风环流处于转换的过渡时期,本区自北向南有热量阶梯,递增的趋势明显。就平均状况来说,京、津、唐此期20℃以上积温约为2000℃,至黄淮平原中南部,≤20℃积温已近2200℃。7月本区正值盛夏,日平均气温多在26℃以上,8—9月间,区内气温变化南北差异较明显。黄淮平原的冀中南、豫北等地,8月以后日平均温度高于20℃日数,只有5—10%的年份可达54天以上,多年纤维强度也较低,且变异较大,霜前花率70%左右。黄淮平原大部地区,8月以后日均温≥20℃日数满54天的年份可有30—36%,多年同一品种纤维强度、成熟度高于其北部点次。霜前花收摘量常年可达80%左右。浅山丘陵区由于秋季降温较早,热量条件稍差,同纬度的西部丘陵早原棉花霜前花率多在60%以下,常年9月底前后日均温已低于5℃,8月以后20℃以上日数达54天的年份仅占4%左右。

此间日照时数南北差异不明显。降水量虽有年际和地域间变异,纬向变化幅度较小,北部虽年雨量少于南部,但夏雨集中程度较高,相比之下,此期降水量的变化、年际变率仍大于南北地域之间。7—9月间150—300mm雨量为本区中雨年份,频率为50%左右。

本区棉纤维强力随20℃以上热量资源多寡呈现差异。提高棉纤维强力的途径,应围绕提高热量资源利用率拟订技术措施。如大田地膜覆盖技术,使中熟棉可提前10天左右开花;育苗促早发技术,通常可提前开花10—20天。这样至少有200—300℃积温可发挥自然生产力,从而有可能使开花结铃期与6月中旬前后起始的高温期(旬均温 $\geq 25^{\circ}\text{C}$)同步,多数棉铃的纤维加厚期可处于20℃以上的环境。初秋冷空气来临时,更多棉桃的纤维已发育良好,即将成熟。

四、棉纤维长度、细度与气候生态条件的影响

棉纤维伸长期间的气候生态条件,对纤维长度有一定影响。其中热量和水分是主要因素。分析结果表明:棉花全生育期的降水量和气温日较差的累积状况,以及前、中期土壤水分对纤维长度的作用较为明显。全期推水量累积较大,且均匀,或补充灌溉较适时适量,纤维长度表现接近其正常值,严重干旱或雨涝,纤维长度则明显缩短。夜间温度低限制纤维伸长,本区夏季昼夜气温不算过高,因此,日较差大必然夜温低,不利于纤维细胞伸长。随降水量、灌溉条件和蓄水技术的变化,近期内棉纤维长度在本区以中绒(26—28mm)型为主,因雨量、热量的地域分异及水利灌溉的差别,而呈现多品色局面。冷凉、干旱地区(年份)多生产中绒偏短各长度组;温暖、丰雨地区(年份)易于生产中绒偏长的棉纤维。由于纤维伸长期水分条件和夜温不同,自北向南,由西向东可能在同一年份造成中绒类型中的短、中、长各长度组,从而丰富纤维品质的品色。

棉纤维细度的需求与长度、强度的各种搭配相宜,过粗过细都不宜纺织。纤维细度在形成过程中,主要受环境气温的影响,环境的平均气温和最低气温不同,纤维细度也常呈现出品色差异。

据调查,区内黄淮平原棉花纤维较长且细度相宜。这与其气候条件有关。初夏时节,正值棉花根系发育的最后时期,又是地上枝叶繁茂、丰产搭架的关键时段,北部海河平原干旱(6月降水量少于60mm)的年份占55—70%;南部苏北平原则常遇梅雨;过渡地区黄淮平原则干旱较轻而无过湿,棉花根系发育好,为稳长健长和中后期抵抗逆境打下了良好基础。7—8月多数地区雨量300mm左右,雨势不强,连雨不多,雨过天晴,使棉花花铃期水热光兼得,有效花期与南北邻区相比,平均可延长5—10天,气候最佳期结铃率较高,品质与产量保证程度均较高。9月棉花陆续吐絮,日照时数200小时以上的晴朗秋季可占45—60%。到10月大批棉桃吐絮期间,大于450℃积温的温暖年份约占70—80%,空气湿度较小,日照也较足,对裂铃吐絮十分有利。海河平原后期热量稍差,徐淮与皖北热量条件好,但有连绵秋雨。设想以黄淮平原为中绒中等长度组生产基地,品质性状将比较稳定,其南、北面区可分别作偏长或偏短的搭配区域,使品种布局中绒长度得到适生环境,减少退化。

综上所述,黄淮平原区从京津唐到苏皖北,南北热量、水分等梯度明显,这些生态因素对棉花品质具有较深刻影响,应充分合理利用这种资源的地域差异,安排各品质类型,使棉花多品色优质生产。

AN ANALYSIS OF THE ECOCLIMATIC ADAPTABILITY OF COTTON FIBRE QUALITY IN HUANG-HUAI HAI PLAIN

Han Huijun

(Meteorological Bureau of Henan province)

Zhao Jiyu Han Xiangling

(Beijing Agricultural University)

ABSTRACT

The ecoclimatic conditions are better suitable for cotton growth in Huang-Huai-Hai plain. The climate differences from the southern to northern part of the plain result in various types of cotton fibre quality.

It is necessary to make the best use of the climate resources and set the ecad of the cotton fibre quality corresponding with the types of climate, so that the suitable cotton fibre would be provided for the markets of home and abroad.

Key words: Huang-Huai-Hai plain; Ecoclimate; Cotton fibre quality