

河南省小麦气候生态区划及生长发育特点

张世成

(河南省农业科学院小麦研究所 郑州 450002)

丁运华

(河南省项城县农业科学研究所 项城 466200)

郭荣秀

(河南省林州市农业科学研究所 林州 456500)

摘 要 张世成,丁运华,郭荣秀. 河南省小麦气候生态区划及生长发育特点. 生态农业研究, 1996, 4(3): 70~73.

对影响小麦分蘖成穗、穗粒数、千粒重的 12 个气候要素,有代表性的 8 个地点进行模糊聚类分析,当选取 λ 值为 0.857 时,将河南省小麦气候生态聚为 4 个类区;简述了各气候生态区的小麦品种布局原则、生育特点及进一步提高产量的关键措施。

关键词 小麦 模糊聚类 气候生态区划

Abstract Zhang Shicheng (Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002), Ding Yunhua (Xiangcheng Institute of Agricultural Sciences, Xiangcheng 466200) and Guo Rongxiu (Linzhou Institute of Agricultural Sciences, Linzhou 456500): Climatic ecological division and growth characters of wheat in Henan Province, EAR, 1996, 4(3): 70~73.

12 factors that affect the wheat productive tiller number ratio, kernel number per spike, thousand-grain weight at eight typical sites in Henan Province were analysed and calculated by fuzzy clustering method. Henan Province is divided into four types of area at $\lambda=0.857$, which are south, north, middle-south and middle-north of Henan, respectively. The distribution principles of wheat varieties and characteristics of the growth and main measures for high yield in their climatic ecological regions were discussed.

Key words Wheat, Fuzzy clustering method, Climatic ecological division, Henan province

小麦的生长发育与环境条件密切相关,尤其与气候因素关系更为密切,在一定的生态区内形成一定的小麦生态类型,而小麦的生态类型应与小麦的生态区相适应,因此合理的划分小麦生态区就显得更为重要。崔读昌等^[1]按小麦气候生态将中国划分为五大麦区,《河南小麦栽培学》中根据气象条件、小麦的发育生理、自然资源和社会资源将河南省划为十大生态类型区^[2]。本文通过对河南省气候因子的分析、归类,找出影响小麦生产的主要因子,为小麦品种的合理布局及制订当地的育种目标,充分利用自然资源,改造不利的生产条件,合理实施栽培措施提供理论依据。

1 材料和方法

选取影响小麦分蘖成穗、穗粒数、千粒重的12个气候因子(常年值):播种到稳定通过0℃正积温(X_1)、12月~翌年2月负积温(X_2)、9~11月降水量(X_3)、12月~翌年2月降水量(X_4)、3月平均气温(X_5)、2~3月>5℃积温(X_6)、3月上旬至4月中旬降水量(X_7)、3~4月日照时数(X_8)、5月平均气温(X_9)、5月中下旬日较差(X_{10})、5月降水量(X_{11})、5月日照时数(X_{12}),其中 $X_1 \sim X_4$ 主要影响小麦的分蘖成穗数, $X_5 \sim X_8$ 主要影响穗粒数, $X_9 \sim X_{12}$ 主要影响小麦的千粒重。在地点上选取了不同区域不同方位的8个有代表性的地区(市):濮阳、新乡、商丘、洛阳、许昌、周口、南阳、信阳。采用杨义群^[2]的模糊聚类方法进行分析,首先对原始数据 X_{ij} (表略)利用 $X'_{ij} = (X_{ij} - \bar{X}_i) / S_i$ 进行标准处理,然后采用绝对差数法计算各相似系数 r_{ij} ,具体公式为:

$$r_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{当 } i=j, \quad i, j=1, 2, \dots, 8 \\ 1 - C \sum_{k=1}^{12} |X_{ik} - X_{jk}| & \text{当 } i \neq j \end{cases}$$

式中, C 为适当选取的常数,使 $0 \leq X_{ij} \leq 1$,这里 $C=0.02$,则得模糊相似矩阵。再由相似矩阵 R ,按 r_{ij} 从大到小的顺序,画出一棵大树,选取不同的 λ 值,可得聚类谱系图(见图1)。

2 结果与分析

由上述聚类谱系图可知,当 λ 取0.892时,聚类过细,无实际意义;当 λ 取0.841时,论域 X 被聚为3类,分为豫南、豫北、豫中,而豫中包括地理跨度太大不符合小麦气候生态特点;当 λ 取0.857时,论域 X 被聚为4类:信阳、濮阳、新乡、商丘;洛阳、许昌、周口、南阳;结果与生产实际基本相符。崔读昌等^[3]也将驻马店以南划为南方冬麦区,以北划为北方冬麦区。第一类为豫南地区,第二类为豫北地区,第三类为豫中北地区,第四类为豫中南地区,各地区小麦种植规划可由各区农业气候特点而定。根据类平均值(表略)及生产情况分析研究了各区的生态特点、小麦生育特点和应采取的增产关键措施。

2.1 豫南地区

该区从播种到稳定通过0℃的正积温为545℃,比北部少90~140℃,冬季负积温-40℃左右,麦苗无明显的越冬期,小麦生长发育的中后期(3~5月)日照时数比其他地区少150h左右,特别是5月份平均只有200h左右,不利于小麦开花、灌浆。小麦生育期间总降雨量多,特别是中后期雨量充沛,仅5月份降雨112.7mm,日照不足,空气湿度大,超过灌浆期对水分的正常需要,湿害和病害较重,籽粒灌浆受到严重影响,千粒重较低。该区属稻麦两熟区,一般播种较晚(10月20日以后播种),小麦全生育期只有220d,比中北部少15~20d。由于9~11月份降雨量达245mm左右,土壤湿度大,幼苗生长缓慢,冬前单株分

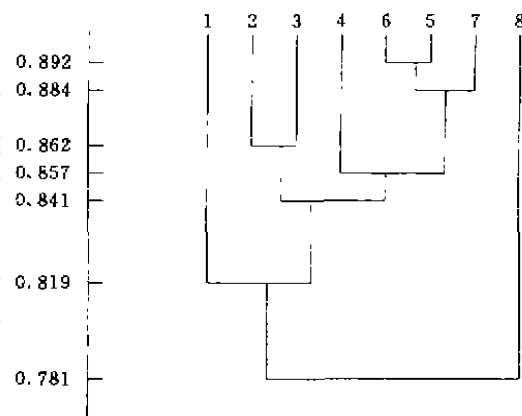


图1 聚类谱系图

Fig. 1 Pedigree chart of clustering method

蘖少,早春气温回升快,春生蘖迅速增加,因而成穗率低,单株成穗较少。由于播种晚,春季气温回升快,小麦幼穗分化时间短,但因气温较高,穗分化强度大,进程快,每穗可形成较多的小穗数。

根据该区的生态条件及小麦生长发育特点,进一步提高产量的措施是选用晚播、早熟、抗病、耐涝、抗穗发芽和千粒重稳定的大穗型春性品种,尤其注意选用抗赤霉病、土传花叶病,并且前期灌浆快、强度大的品种,以减轻后期涝害对粒重的影响;该区气候特殊,属南方冬麦区,与豫北、中部气候相差甚远,北、中部品种引入此地往往不能适应,应注意引种南方冬麦区的品种,如扬麦号、绵阳号、鄂麦品种,并加强当地稳产高产品种的选育工作;在栽培管理上应注意防湿排水,降低土壤湿度,促进小麦根系的正常发育;实行免耕,适时早播,增加播量,以苗保穗,水稻收后立即排水,开沟撒播;早中耕,早追肥,力争冬前形成壮苗,春季适当控制,防止群体过大;后期注意防治病虫害。

2.2 豫北地区

该区冬前 $>0^{\circ}\text{C}$ 的积温达 688.4°C ,负积温 -150°C 左右,3月份平均气温为 6.9°C ,小麦分蘖期长,单株分蘖较多,能够获得较多的分蘖成穗,幼穗分化时间较长,有利于形成大穗,小麦生育期间降水偏少,不能满足小麦生长发育的需要,小麦中后期光照充足,温度较高,常出现群体过大,通风透光差,茎秆较软弱,易倒伏。该区的增产措施是选用抗寒性好、穗子较大、矮秆、半矮秆、抗倒伏的弱冬性高产品种或弱春性品种,应以弱冬性为主,弱春性为辅;足墒下种,适时早播。播前降雨一般较少,若土壤墒情不足,应浇底墒水。该区一般一年两熟,应早腾茬整地,以利适时播种,争取冬前形成壮苗;高水肥地应注意控制年后分蘖,提高分蘖成穗率和小花结实率,争取穗大粒多,稳定粒重。

2.3 豫中北部地区

该区气候特点介于南北部地区过渡地带,冬前 $>0^{\circ}\text{C}$ 的正积温 630°C 左右,冬季负积温 -90°C 左右,3~5月份平均气温仍较低,日较差较大,有利于小麦灌浆,千粒重较高,小麦生育期间降雨偏少,不能满足小麦生长发育的需要。日照较充足,后期常有干热风危害。在品种选用上应以半冬性为主,兼配晚茬弱春性品种,高肥地如新乡市应注意抗倒和防治病虫害,中肥地应注意适时适量播种,提高播种质量,加强春季管理,起身期追施N肥,及时浇水提高成穗率。

2.4 豫中南部地区

该区冬前 $>0^{\circ}\text{C}$ 的正积温 610°C 左右,负积温 -50°C 左右,小麦生育期降水较多,基本能满足小麦生长发育的需要,但分布不均,时有旱涝灾害,5月份光照 220h ,小麦生育特点一是无明显的越冬期,叶片和分蘖在冬季仍能缓慢生长,单株分蘖较多;二是幼穗分化开始早,时间长,有利于形成多花大穗;三是后期常有阴雨天气,日照少,籽粒灌浆差,千粒重偏低。在增产措施中应注意选用抗病耐湿、灌浆快、成熟早的大穗春性或半冬性品种,由于该区属春性和半冬性品种混种区,应以大穗型品种为主,搭配多穗型;在栽培管理上应注意掌握播期,因冬季气温偏高,播种过早,易导致冬前麦苗旺长;建立健全排灌系统,要做到能灌能排,防旱防涝相结合;后期注意防治病虫害。

3 讨论

模糊聚类运用在农业区划中,经编制计算机程序,在计算机上运行能处理较繁杂的数

据,在处理大量数据的基础上,可给决策者提供较为客观的参考依据。本研究选取了8个地点,通过聚类虽仅构划出河南省小麦气候生态区的大体框架,但仍有实用价值。较明朗的分区界限还有待于在大量地点和更多项目的介入中进一步研究。河南省是一个小麦大省,地理纬度跨度大,且有高山平原、旱地水地、高肥地中肥地,自然资源和社会资源各不相同。对小麦的影响是综合作用的结果,因此,在栽培管理上应充分考虑当地的条件和气候的年度变化,尤其是近几年河南省在品种利用上春性品种过多,且不分茬口、不分地理位置、盲目种植春性品种,如1993年春性品种占小麦播种面积的58%,1995年春性品种占小麦播种面积的65%左右,结果由于1995年暖冬年加之播种过早导致河南省133万 hm^2 麦田旺长,13万 hm^2 冬季拔节,损失严重。根据河南省的生态条件,应以抗寒性好的半冬性品种如豫麦13、豫麦2号、周麦9号、温2540、豫麦29等为主,适当搭配晚播早熟的弱春性品种如豫麦18、豫麦17等,这样才能使河南省小麦产量稳产、高产。

参 考 文 献

- 1 河南省农业科学院. 河南小麦栽培学, 郑州: 河南科学技术出版社, 1988. 9~40.
- 2 杨义群. 回归设计及多元分析——在农业中的应用, 陕西杨陵: 天则出版社, 1990. 136~182.
- 3 崔读昌等. 中国小麦气候生态区划, 贵阳: 贵州科学技术出版社, 1991. 64~68.

· 征订启事 ·

欢迎订阅 1997 年《热带亚热带土壤科学》

《热带亚热带土壤科学》是广东省土壤学会主办的学术刊物, 1992年创刊, 国内外公开发行。主要刊登国内外有传播价值的关于热带亚热带土壤的研究论文、研究简报、专论与综述及生产实践方面的经验总结, 适于从事土壤、农业、生态环境研究的科技人员、管理人员和大中专院校的师生阅读。本刊为季刊, 16开, 60页, 定价: 2.50元/册, 全年10.00元(含邮费)。需订阅者请通过银行或邮局汇款, 并注明汇款用途。银行汇款请汇至: 中国工商银行广州五山办事处, 帐号: 026-264-0004834。收款单位: 《热带亚热带土壤科学》编辑部。邮局汇款请寄: 广州五山广东省土壤研究所《热带亚热带土壤科学》编辑部, 邮政编码: 510650。

欢迎订阅 1997 年《农业环境保护》

《农业环境保护》是农业部主管、中国农业生态环境保护协会主办的综合性学术刊物, 主要报道农业生态环境保护(包括科研、监测、管理等)研究的新成果、新理论、新技术, 辟有研究报告、专论与综述、动态信息等栏目, 适于环保、农业等部门广大科技人员、管理干部、院校师生阅读。本刊为双月刊, 国内统一刊号: CN12-1065, 国内邮发代号6-64, 定价: 3.00元/册, 全年18.00元, 全国各地邮局均可订阅, 有漏订者可直接汇款至编辑部联系补订, 编辑部地址: 天津市南开区复康路31号农业部环保所院内, 邮政编码: 300191。