

## 江汉平原优质米形成适宜栽培期初探\*

田小海

黄永平

(湖北省洪涝地开发工程技术研究中心 荆州 434103) (湖北省荆州市农业气象试验站 荆州 434100)

**摘要** 采用近几十年来国内外关于优质米形成与气候条件关系研究取得的主要成果及江汉平原腹地荆州市1954~1999年的气象资料,以平均温度为主要影响因子,以水稻齐穗后15~20d为关键生育期对江汉平原水稻优质米形成的适宜栽培期初步研究结果表明,8月25日~9月初齐穗为江汉平原优质米形成的最佳栽培期,8月22日~9月5日左右齐穗为适宜栽培期,8月10日前与9月8日后齐穗为易灾栽培期。指出江汉平原优质米栽培中应重点抓好品种改良、土壤环境改良以及农田小气候改善等措施。

**关键词** 江汉平原 优质米 气候条件 适宜栽培期

**Preliminary study on the appropriate cultivating season of high-quality rice formation in Jianghan Plain.** TIAN Xiao-Hai (Research Center of Engineering Technology for Wetland Development, Hubei Province, Jingzhou 434103), HUANG Yong-Ping (Jingzhou Experimental Station of Agro-meteorological Research, Jingzhou 434100), *CJEA*, 2001, 9(4): 94~96

**Abstract** Appropriate cultivating season of high-quality rice formation in Jianghan Plain is analyzed by using the results on the relationship between the high-quality rice cultivation and the climatic conditions home and abroad, analyzing the climatic dates from 1954 to 1999 of Jingzhou that is situated in the center part of the Jianghan Plain. The mean temperature ( $T$ ) is selected as the main factor, the growing period after 15~20d of heading is determined as the key period for high-quality rice formation. The main results show that the best cultivating season should be arranged to let the rice heading from the 25th Aug. to the start of Sept., the appropriate cultivating season is heading from the 22nd Aug. to the 5th Sept., approximately, the worst heading periods are the date before 10th Aug. and the date after 9th Sept. Moreover, the improvement in the variety, the soil and the microclimatic, however, will also be considerable factors in high quality rice production.

**Key words** Jianghan Plain, High-quality rice, Climatic conditions, Appropriate cultivating season

江汉平原面积广大,地势平坦,土地肥沃,是我国著名的稻米生产基地。该区夏半年热量充足,雨热同季,降水充足,十分适合水稻生产,素有“湖广熟、天下足”之称,但稻米品质的优质化问题长期以来未得到很好的解决。影响稻米品质的主要因素不单是品种,栽培因素特别是气候因素也是影响稻米品质的主要因素之一。本研究以江汉平原中部荆州市的气象资料为基础,初步研究与探讨了江汉平原优质米的适宜栽培期。

### 1 研究方法

水稻类型的确定,目前江汉平原栽培的水稻类型有早稻、中稻和双季晚稻,根据周德翼等<sup>[1]</sup>研究结果及江汉平原实际,考虑到早稻和双季晚稻生育期可调幅度不大及当地饮食习惯和目前作物种植实际,本研究选择中稻(或1季晚稻)籼稻类型(含杂交稻)为研究对象;稻米品质敏感期的确定,有关研究认为水稻灌浆结实期是稻米品质形成的敏感时期<sup>[1]</sup>,水稻齐穗后15d或20d内气候条件对稻米品质影响最大,本研究以水稻齐穗后15~20d作为优质米形成的敏感时期,通过积温法前推播种期,后推成熟收获期,从而确定各主要品种的适宜栽培期;气候指标的确定,根据周德翼、张嵩午等研究,选择平均气温作为气候条件影响米质的主要因子<sup>[1,2,4]</sup>,其他气候因子的选择则主要考虑其与平均气温的配合,该地区1季中稻成熟期间的温度由高到低变化(见图1),故对水稻抽穗时温度的上限(高温)尤其要卡紧,对下限则可略微放宽,取平均气温22~24℃作为优质米形成的抽穗灌浆结实期最佳界线温度,以20~27.4℃作为优质米形成的抽穗灌浆结实期适宜界限温度,以避开 $\geq 35$ ℃及 $\leq 20$ ℃作为优质米栽培的抽穗灌浆结实期避灾界线温度,其他气候因子中选择日照

\* 中日合作项目“湖北省江汉平原四湖洪涝地综合开发研究”及“九五”湖北省教育厅重点研究项目“洪涝地水稻高产栽培研究”部分研究内容  
收稿日期:2000-06-05 改回日期:2000-07-18

时数作为光照条件指标,一般认为越长越有利,气温日较差一般认为在不出现致害上限最高与下限最低温度的前提下温差越大越好,由于优质米灌浆期间需要较多光照,降雨日较少为好,进行优质米基地建设必须首先考虑灌溉条件,故适当少雨但不能导致水稻缺水;采用江汉平原腹地湖北省荆州市农业气象试验站 1954~1999 年气象资料作为该地区气象条件数据(其中日照时数为 1960~1999 年数据),有关界线温度的数据处理分析主要采用气象学惯用的 3~5d 连续滑动平均求取保证率的方法。

## 2 结果与分析

### 2.1 最佳齐穗期的确定

利用荆州市农业气象试验站 1954~1999 年逐年气温资料,采用 5d 滑动平均方法计算出适合于水稻优质米形成的适宜抽穗灌浆成熟温度指标,即 80% 保证率稳定通过 27.4℃ 的终日为 8 月 22 日,80% 保证率稳定通过 22℃ 的终日为 9 月 8 日,而 80% 保证率稳定通过 20℃ 的终日为 9 月 14 日,其适宜期仅从 8 月 22 日~9 月 8 日,而最适于优质米形成的温度(22~24℃)在理论上为零,故按照优质米生产要求将水稻齐穗后 15~20d 安排在最佳气候条件下,该地区优质水稻栽培齐穗期应为 8 月 25 日~9 月初。

### 2.2 避灾温度界限期齐穗期间的确定

由上所述,日均气温 $\geq 30^\circ\text{C}$ (极端温度 $\geq 35^\circ\text{C}$ )及 $\leq 20^\circ\text{C}$ 对灌浆结实及稻米品质不利,80% 保证率避开这一温度区间的时间为 8 月 10 日~9 月 14 日,此外 9 月 8 日左右为安全齐穗期,故优质米栽培的最大允许齐穗界限可在 8 月 10 日~9 月 8 日大约 1 个月范围内变动,既避免 8 月上旬可能出现的 $\geq 35^\circ\text{C}$  高温危害,也可保证水稻在 $\leq 20^\circ\text{C}$  低温到来前有 10~15d 以上的灌浆时间。

### 2.3 适宜齐穗期间的确定

将最佳齐穗期间适当扩宽作为该地区优质米形成的适宜齐穗时间,其原则是齐穗后到 $\leq 20^\circ\text{C}$  低温到来之前必须约有 10d 灌浆期作为保证期,齐穗开始时平均气温在 27.4℃ 内,避免受 $\geq 35^\circ\text{C}$  以上极端温度影响的概率应控制在 80% 以上,而这一期间以 8 月 22 日~9 月 5 日为宜。从 8~9 月平均气温变化看(见图 1),该

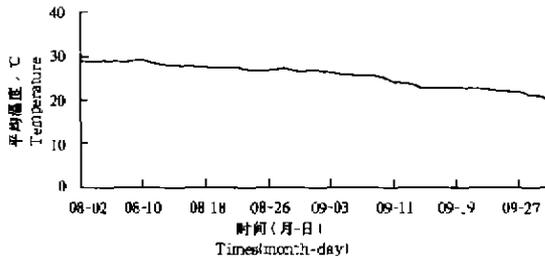


图 1 8~9 月份平均温度的变化

Fig. 1 The changes of the temperature from August to September

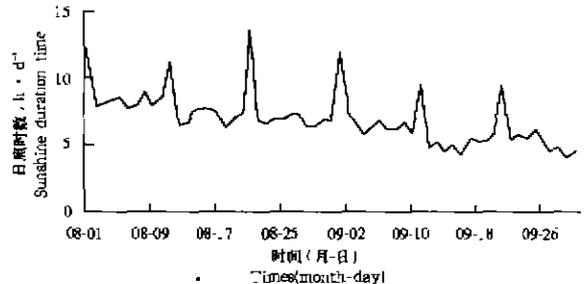


图 2 8~9 月份日照时数的变化

Fig. 2 The changes of the sunshine duration time from August to September

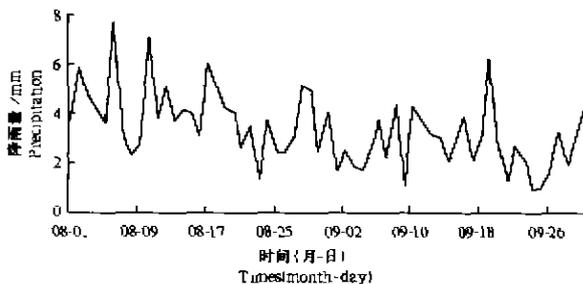


图 3 8~9 月份降雨量的变化

Fig. 3 The changes of precipitation from August to September

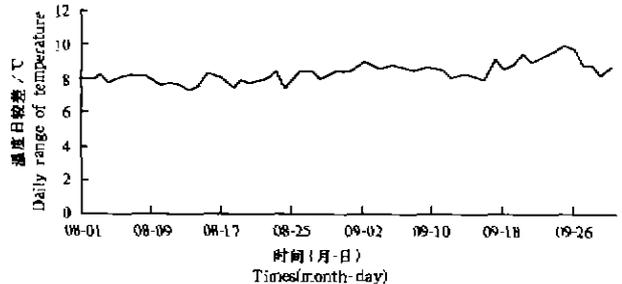


图 4 8~9 月份气温日较差的变化

Fig. 4 The changes of the daily range of temperature from August to September

地区 8 月上旬维持较高温度,8 月中旬温度开始明显下降,以后下降缓慢,至 8 月下旬开始平均气温下降到 28℃,至 9 月 15 日左右又有 1 个急剧下降。从日照时数看(见图 2),从 8 月初~9 月底日照时数缓慢减少,但 8 月中旬~9 月上旬维持一个相对缓慢减少期,这与同期降雨较少相一致(见图 3)。从气温日较差看(见图 4),9 月上旬和下旬分别出现 1 个高峰时期,9 月上旬天气十分有利于灌浆物质的积累。由此可知,从平均气温和其他气候因子分析看,应将 8 月下旬~9 月上、中旬作为水稻优质米形成的适宜灌浆结实期。

### 3 小结与讨论

日本松岛等的研究认为必须将高产水稻的抽穗期进行恰当安排,以保证水稻在抽穗前的15d和抽穗后的20d处于温度适中、光照充足、降雨较少的季节。对粳稻而言,灌浆最适气温为20~22℃,在灌浆开始前15d以白天气温29℃、夜间19℃、日均24℃为宜,抽穗后15d以白天26℃、夜间16℃、日均24℃为佳,结实率高。我国早期用常规水稻作材料的研究认为,水稻开花、受精、灌浆的最适温度为25~30℃,若日均气温低于20℃或高于35℃都有可能出现大量空秕粒。但以早期投入生产的杂交水稻组合试验认为,杂交水稻抽穗灌浆期适宜温度为20~25℃左右,该温度界线与相关研究得到的优质大米形成的标准界限温度基本一致,即高产与优质的气候生态要求将基本趋于一致,从而有利于水稻大面积的“高产、优质”双目标的实现。气象界学者虽根据以上温度指标早已明确江汉平原杂交水稻最佳抽穗扬花期应在9月上旬<sup>[5]</sup>,但目前江汉平原以“汕优63”为代表的籼型杂交水稻实际生产中仍有不少人习惯将其抽穗期安排在8月上中旬,且大多数年份不仅未减产反而有相当高的结实率,今后对各类优质水稻还必须进行分品种组合、有针对性地深入研究,尽可能地选择出具有产量和优质温度界线较宽的水稻品种组合。不少研究还指出,尽管不同品种的各优质米指标与其气候条件间的相关关系具有相似趋势,但常出现一些反应独特的品种<sup>[1,3,4]</sup>,因此在具体确定某个重点推广的优质米品种后仍有必要通过控制条件和分期播种等措施,对该品种一些特性作出更精确的测定,以便对该品种最优栽培期作出更切合实际确定。江汉平原气候条件并不特别优越,主要表现在各气候因子年际间波动很大,特别是水稻灌浆成熟期8月中下旬正值由夏转秋季节,天气多变,年际间变幅大,而9月中下旬又常有早临寒露风,但江汉平原气候因子和土壤理化性状对优质米的形成很有利。故今后该地区水稻优质米生产的研究应从品种与土壤条件、改善小气候等方面深入研讨。

### 参 考 文 献

- 1 周德翼等. 稻米综合品质与结实期气象因子的关系研究. 西北农业大学学报, 1994, 22(2): 6~9
- 2 张嵩午. 宁夏米质的气候评价. 中国农业气象, 1993, 14(6): 1~4
- 3 李 欣. 灌浆期间环境条件对稻米品质的影响. 江苏农学院学报, 1989, 10(1): 7~12
- 4 王学栋, 夏仲美. 籼稻垩白与气温的关系. 南京农业大学学报, 1991, 14(4): 133~134
- 5 杨柏松. 湖北省杂交水稻高产稳产的几个气候适应性问题. 湖北农业科学, 1985 (1): 5~10

## 《中国生态农业学报》征稿启事

《中国生态农业学报》(原刊名《生态农业研究》)由中国科学院石家庄农业现代化研究所和中国生态经济学会主办,中国科学院科学出版基金资助、科学出版社出版,系中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库来源期刊和全国中文核心期刊。邮发代号:18-158。本刊旨在探索与研究生态农业的理论、方法、技术创新及其研究进展等,推动学科发展,主要刊登生态学、生态经济学、农、林、牧、副、渔及资源与环境保护等领域具有创新性的研究学术论文、研究技术报告(包括理论与应用研究、农业生态工程技术与实用生物技术、生物多样性保护、湿地保护、资源优化配置与开发及其效益研究,城镇绿地生态建设、无公害农产品生产技术、农业环境污染防治技术及农业可持续发展研究等方面)、研究简报及综述、生态农业建设和生态示范区典型模式与典型经验等,欢迎国内外从事生态学、生态经济学、农林牧副渔、资源与环境保护等领域科技人员、教学和管理工作者以及基层从事生态农业建设的技术与管理人員踊跃投稿。来稿请按国家标准GB7713-87《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》撰写。来稿请注明科研项目来源,本刊对国家自然科学基金资助项目、863项目、973项目、省(部)级以上重大攻关项目和国家开放实验室研究项目等论文将优先发表,凡获省(部)级以上成果奖者请注明,并提供获奖复印件及单位证明。来稿请寄:石家庄市槐中路286号中国科学院《中国生态农业学报》编辑部; 邮政编码:050021; 电话:(0311)5818007。WWW: <http://www.sjziam.ac.cn> E-mail: [editor@ms.sjziam.ac.cn](mailto:editor@ms.sjziam.ac.cn)

本刊编辑部