

文章编号: 1006-4354 (2003) 02-0033-03

# 杂交稻早育秧龄与积温

袁 应 泽

(南郑县气象局, 陕西南郑 723100)

**摘 要:** 1998—2001 年多点田间试验研究杂交稻早育秧龄与积温的关系。结果表明用  $>12^{\circ}\text{C}$  (粳稻  $>10^{\circ}\text{C}$ ) 有效积温表示秧龄稳定可靠。得出了各品种培育壮秧, 适宜移栽秧龄的有效积温: 早熟杂交组合  $160\sim 180^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ; 中熟杂交组合  $225\sim 250^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ; 晚熟杂交组合  $260\sim 290^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ; 早中熟粳稻  $240\sim 270^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 。

**关键词:** 杂交稻; 早育秧; 适宜秧龄; 有效积温

**中图分类号:** S161.1

**文献标识码:** A

汉中盆地常年种植水稻  $8\text{万 hm}^2$ , 主要分布在南郑、汉中、勉县、城固、洋县、西乡等县的平坝地区, 为当地的主要粮食作物。自 1995 年引进早育秧技术以来, 根据生产中存在的问题, 杂交稻感温性较强, 日平均气温  $>12^{\circ}\text{C}$  (粳稻  $>10^{\circ}\text{C}$ ) 才能生长发育, 育秧期 (3 月底到 5 月) 气温变化幅度较大, 早育壮秧时常发生超龄或不足龄现象, 影响水稻高产稳产。为了寻找可靠实用的判别秧龄的方法以供水稻生产参考和满足气象服务的需要, 对影响杂交稻早育壮秧的温度条件进行了分析, 找出了杂交稻早育壮秧的秧龄和积温的关系。

## 1 材料与方 法

1998—2001 年在南郑县选有代表性的 2 个点: 草堰 (平川、露地) 和红庙 (丘陵、温棚), 勉县选 1 个点: 黄沙 (平川、露地)。实验品种为: 早熟杂粳组合 (粳优 64、D 优 77); 中熟杂粳组合 (D 优 63、D 优 527); 晚熟杂粳组合 (D 优 10、协优 63); 早中熟粳稻 (科情 5 号、黎优 57)。每个点按早、中、晚和粳稻 4 个组合设 4 个小区于同一田块, 各小区按品种特性和气温状况确定适播期 (前后相差  $3\sim 9\text{d}$ ), 同一小区内 2 个品种分开早育。当第一张真叶展开后定苗 20 株观测。每一品种分三期移栽, 每期移栽秧龄按不同组合分别

规定 (见表 1) 积温标准, 在水、肥条件和田管相同的情况下, 收获后调查平均产量。

表 1 不同移栽期秧苗  $>12^{\circ}\text{C}$  (粳稻  $>10^{\circ}\text{C}$ )

品种类型	有效积温与产量					
	第一期		第二期		第三期	
	积温/ $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$	产量/ $\text{kg}/\text{hm}^2$	积温/ $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$	产量/ $\text{kg}/\text{hm}^2$	积温/ $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$	产量/ $\text{kg}/\text{hm}^2$
早熟杂粳组合	150	7964.0	170	8567.4	190	7915.5
中熟杂粳组合	190	9042.0	240	9157.5	270	8871.0
晚熟杂粳组合	250	8942.8	280	9126.4	300	8825.5
早中熟粳稻	240	6227.5	270	6745.0	300	5110.0

收获后按产量排序: 第二期最高, 第一期次之, 第三期最低。表明: 按第一期积温移栽的秧龄略低, 按第二期积温移栽的秧龄适宜, 按第三期积温移栽的秧龄偏高, 表现为超龄。

## 2 积温与叶龄

从试验资料看, 杂交稻各品种在不同地区, 不同播期有效积温相同条件下, 叶龄差异很小, 表现了相对稳定性。可采用有效积温 (日平均气温  $>12^{\circ}\text{C}$ ) 来表示叶龄生长。

### 2.1 早熟杂粳 (粳优 64、D 优 77)

在浸种催芽正常情况下, 从播种、扎根、竖芽、现青到第一张真叶出齐, 需要有效积温  $40^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$

收稿日期: 2002-05-09

作者简介: 袁应泽 (1969-), 男, 陕西勉县人, 学士, 工程师, 从事预报服务工作。

左右, 约 8~9 d; 从第二心叶长出到第二张叶出齐需有效积温 24℃, 约 6 d。第三、四张叶所需要的积温同第二叶。随着叶片的增多所需积温也逐渐增加。据观测, 从第五叶心叶长出到出齐有效积温增加到 34℃左右, 第六叶心叶长出到出齐需 50℃左右 (表 2)。

表 2 早熟杂籼叶龄与 >12℃有效积温

叶龄	南郑草堰		南郑红庙		勉县黄沙		平均	
	积温 /°C·d	天数 /d	积温 /°C·d	天数 /d	积温 /°C·d	天数 /d	积温 /°C·d	天数 /d
播种~1	49.0	9	42.6	9	32.9	8	41.5	8~9
1~2	24.9	6	25.8	6	22.3	6	24.2	6
2~3	26.9	5	27.1	5	30.1	4	28.0	4~5
3~4	27.1	5	26.0	4	22.9	5	25.3	4~5
4~5	33.1	5	35.0	5	35.3	5	34.5	5
5~6	48.3	6	52.6	5	47.9	5	49.6	5~6

## 2.2 中熟杂籼 (D 优 63、D 优 527)

中熟杂籼叶片生长的热量要求, 同早熟杂籼品种表现基本一致。从第 7 叶心叶长出到出齐需积温 50℃·d, 约 6~7 d。

## 2.3 晚熟杂籼 (D 优 10、协优 63)

晚熟杂籼叶片生长的热量要求, 其 1~7 叶与早、中熟品种相同。从第 8 叶心叶长出到出齐需积温 76℃·d, 约 7~8 d。

上述资料说明, 杂交籼稻类型不论早熟、中熟还是晚熟品种, 在育秧阶段其叶片生长所需积温均表现一致, 差异很小。因此, 可以初步确定一个叶龄的积温标准 (见表 3)。在生产中可根据当时秧苗的有效积温, 查出不同时间的叶龄。

表 3 杂交籼稻叶片生长 >12℃有效积温

叶龄 /叶	0~1	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	7~8
积温 /°C·d	43	25	28	28	34	49	53	76

## 2.4 早中熟粳稻 (科情 5 号、黎优 57)

粳稻比杂交籼稻耐寒性强, 对温度的敏感性要比籼稻差, 主要栽种在海拔 900 m 以上的丘陵山区。据观测, 1~4 叶生长缓慢, 每生一张叶片所需积温要比籼稻高。但第 5、6 叶所需积温反比籼稻少 (见表 4)。

表 4 粳稻叶龄与 >10℃有效积温

叶龄	南郑草堰		南郑红庙		勉县黄沙		平均	
	积温 /°C·d	天数 /d	积温 /°C·d	天数 /d	积温 /°C·d	天数 /d	积温 /°C·d	天数 /d
播种~1	63.8	8	63.3	8	64.7	10	63.8	8~10
1~2	40.8	6	40.8	6	37.8	6	39.8	6
2~3	46.1	7	46.1	7	45.2	6	45.8	6~7
3~4	51.7	7	51.7	6	51.8	6	51.7	6~7
4~5	53.7	6	53.7	6	51.9	5	55.1	5~6
5~6	/		49.5	4	47.3	4	48.4	4

用有效积温表示叶龄的优点 (1) 不受播种期早晚和每年气温高低不同的影响, 无论是温棚或露地它所表示的叶龄与秧龄实际生长情况相差甚微, 一般不足一天的生长量。(2) 它考虑了早稻喜暖怕寒的特性, 以 12℃ 以上的有效积温作为杂交籼稻秧龄指标, 以 10℃ 以上的有效积温作为粳稻秧龄指标, 合理准确。(3) 使用方便, 方法简单, 且不需要逐日在秧田进行叶龄观测, 适宜于大面积使用。生产实践表明, 有效积温与叶龄接近, 计算秧龄天数误差较大。

## 3 适龄壮秧的积温标准

根据杂交稻生育规律, 其总叶数, 早熟品种为 11 张左右, 中熟品种为 12 张左右, 晚熟品种为 13 张。但叶片因受气候、栽培条件影响, 可能有一叶的差异。总叶片数中最后长出的 3 张叶片是在生殖生长期长出, 其余在营养生长期长出。根据叶片生长规律, 大田营养生长期不少于 12~15 d, 即能长出 2.5~3 张叶片的时间, 才有利于争大穗多穗。这样加上生殖生长期长出的 3 张叶片, 在大田中总出叶数应有 5.5~6 张叶片。按各品种的总叶数减去大田中应有的叶片数, 剩下的就是该品种适宜秧龄的叶龄标准 (见表 5)。

表 5 各品种适宜壮秧叶龄标准

品种类型	总叶数/张	壮秧叶龄标准/叶
早熟籼、粳	11	5~5.5
中熟籼	12	6~6.5
晚熟籼	13	7

通过几年各点观测资料的综合分析和生产实践, 一个品种适宜秧龄标准的确定, 首先, 根据

文章编号: 1006-4354 (2003) 02-0035-02

# 咸阳市农业遥感综合应用系统

徐军昶<sup>1</sup>, 王勇<sup>1</sup>, 邓芳莲<sup>1</sup>, 尚小宁<sup>2</sup>

(1. 咸阳市气象局, 陕西咸阳 712000; 2. 咸阳市农业气象科学研究所, 陕西咸阳 712034)

中图分类号: V557.3

文献标识码: B

卫星遥感以其对地面长期、大范围、多时次的监测, 在对地面生态环境的监测以及对农作物产量预测服务等方面有着其它方法不可比拟的优势。NOAA 系列卫星从资料接收的 1A5 文件到形成图像信息、统计结果、对比分析等产品, 各地都作过大量工作<sup>[1]</sup>。但针对地县级应用特点, 面向地(市)、县服务的应用软件却很少。为此, 开发了咸阳市农业遥感综合应用系统, 力图从面向地(市)、县一级的角度开展服务工作。

## 1 系统的设计原则和思路

系统以接收的 1A5 文件及由 1A5 文件生成的 LDF 局地文件为处理对象。考虑地理信息、卫星星下点的精确定位、局地文件的多通道显示、处理数据的结果量化、图形化等问题。采用 VB 6.0 进行系统设计编程, 使用 MDI(多文档界面), 同时显示若干个图像, 并引入 Windows API 技

术<sup>[2]</sup>, 极大地加快了处理图像的速度。可根据用户要求对图像进行调色、统计、存储等, 并且大量使用组合框及列表框, 减少了键盘输入, 界面简单, 易掌握操作, 使用户操作应用简单直观、方便易学, 输出方式多样, 可打印图像、保存文件等。

## 2 系统功能

### 2.1 图像处理

#### 2.1.1 LDF 文件的通道分解及图像显示

模块从 LDF 文件的文件结构出发, 用二进制法来读取文件, 以 8BIT BMP 图像文件的格式来显示用户所选择的通道图像。

#### 2.1.2 LDF 文件的合成运算

由于受到云、雾等因素的干扰, 在实际应用中, 很难得到一张完全不受云、雾干扰的图像, 模块通过对所要应用的多个 LDF 文件的五个通道

收稿日期: 2002-12-05

作者简介: 徐军昶(1975-), 男, 陕西渭南人, 助工, 主要从事农业气象工作。

不同品种全生育期的总叶数定出适宜的叶龄, 并查出所对应的有效积温标准; 其次, 从实际生长结果来检验所定的标准是否真正具有丰产性状。依据这两个方面的条件, 确定所试验品种的适宜秧龄的有效积温指标(见表 6)。

表 6 各品种的适宜秧龄的有效积温指标

类型品种	播种量 /kg/hm <sup>2</sup>	叶龄 /叶	有效积温 /°C·d
早熟杂粳组合	10~11	5~5.5	160~180
中熟杂粳组合	9~10	6~6.5	225~250
晚熟杂粳组合	9~10	7.0左右	260~290
早中熟粳稻	11.5	5~5.5	240~270

若秧龄过长, 大田营养生长期就缩短, 幼穗分化提前, 产生小穗, 导致产量下降。长秧龄植株性状表现为: 株型变矮, 穗形缩短, 总粒数和实粒数比适宜秧龄明显减少。

各品种适宜秧龄的积温标准, 在运用中还应注意实际情况, 灵活掌握, 对播种密度大、播期迟、肥料条件好的田块, 秧龄的有效积温标准应适当掌握低一点; 对播种密度稀、播种早、肥料条件差的田块, 秧龄的温度指标可适当高一些。总之, 要因因地制宜、合理安排好茬口搭配, 才能培育适龄壮秧, 夺取高产稳产。