

3 回归试验分析

不同试验水平的最高吸种率仍不能满足播种精度的要求,因此,进一步寻找最优生产条件。

在上述试验条件下选定弹簧刚度 $53.82 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$ 、偏心距 1.50 mm ,改变调速电机转速进行吸种试验,结果见表4。采用 Micro Tsp 数据处理软件

对试验结果进行回归分析,得到回归方程: $y = -0.0086588x^2 + 0.3232864x - 2.0766591$, 相关系数 $R = 0.94$,表明吸种率与电机转速之间存在明显的相关性。 T 检验结果表明,在给定 α 值, T_0 均大于 $t_{/2}(n-2)$,表明电机转速是影响吸种率的重要因素,回归曲线方程呈高度显著,较真实地反映了电机转速与吸种率的关系。

表4 电机转速与吸种率的关系

Table 4 Relation between the motor speed of rotation and the rate of seed vacuum

转速/ ($\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$)	60	780	815	1 050	1 080	1 170	1 185	1 200
吸种率/ %	33.33	55.26	86.84	98.07	99.24	96.49	90.93	86.85

由回归方程可知,当电机转速为 $1116 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时吸种率达最大值 94.1% 。进一步试验发现,当电机转速约为 $1110 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时,吸种率可达 100% ,从而确定电机转速 $1110 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 、偏心距 1.5 mm 、弹簧刚度 $53.82 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$ 为最佳工作参数和结构参数。利用回归方程还可以预测试验指标范围或控制电机转速范围。

4 结论

1) 偏心距对吸种率的影响较小,可作为试验误差的来源; 2) 各因素对吸种率的影响为:弹簧刚度 > 偏心距 > 电机转速; 3) 最佳工作参数和结构参数为:电机转速 $1110 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 、偏心距 1.5 mm 、弹

簧刚度 $53.82 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$,此时吸种率达 100% 。

本研究为后续研究气力吸种部件做了必要的准备工作。

参 考 文 献

- [1] 李耀明,刘彩玲,陈进. 水稻育苗播种装置气力吸种部件的研究[J]. 农业机械学报,1999,30(6):46~50
- [2] 吴国瑞,李耀明. 气吸式精量播种装置的研究设计[J]. 农机化研究,1998(1):55~58
- [3] 吴国瑞,李耀明,邱白晶,等. 水稻播种机振动试验研究[J]. 江苏理工大学学报,1997,18(6):12~17
- [4] 何月娥,杨孝文. 农机试验设计[M]. 北京:机械工业出版社,1986.1~160

科研简讯

“稻谷品质快速检测装置研制与开发”专题 2004年1月通过农业部科研成果鉴定

我校信电学院王一鸣教授主持的课题组研制开发出的具有知识产权的“DPCZ-型稻谷品质快速检测装置样机”,适合在粮食收购、贮存、运输、加工和销售过程中对稻谷品质进行快速检测分析。鉴定委员会认为,该装置达到了国家标准 GB 1350—1999 和 GB/T 17891—1999 要求的检测精度,其中采用激光光源的直链淀粉含量检测仪和 CCD 稻谷外观品质图像分析识别软件系统属创新性成果,填补了我国仪器仪表在稻谷品质测试领域的空白,为国内首创。

(科技处供稿)