

遮光处理对高原粳稻产量和物理品质的影响

戴红燕¹, 郑传刚¹, 黄斗敏², 卢福宗²

(1.西昌学院 作物研究所, 四川 西昌 615013 2.冕宁县农业局 四川 冕宁 615600)

【摘要】 遮光处理可使高原粳稻生育期延长、分蘖力减弱、有效穗降低、穗长变短、穗粒数和产量下降,部分物理品质变劣。因此,在生产上应选择适宜品种适时播种,采用宽窄行移栽,配方施肥,适当控制氮肥施用量。

【关键词】 遮光;高原粳稻;产量;物理品质

【中图分类号】S511 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2005)03-0034-03

在云贵高原,由于冬暖夏凉,雨、热同季的气候特点,使该区的水稻在生长过程中不可避免地会遇到阴雨天气,使水稻处于较低日照条件下。光合作用是水稻物质生产的主要形式,而光照强度又决定了光合作用的强弱。据调查,遮光对籼稻、杂交稻和一般粳稻生长发育和产量构成因素的影响方面研究报道较多,但遮光对高原粳稻影响方面的研究报道甚少。通过遮光对高原粳稻产量和物理品质的研究,以期改进高原粳稻的栽培管理措施和该区的优质粳稻生产的发展提供理论依据。

1 材料与方 法

供试品种为合系22-2,采用盆钵试验,选择秧苗素质基本一致的秧苗,每钵3穴,每穴2苗。试验设6个处理和一个对照,分别为A:遮光率为28.67%,返青期-成熟期遮光;B:遮光率为28.67%,返青期-拔节期遮光;C:遮光率为28.67%,拔节期-成熟期遮光;D:遮光率为49.97%,返青-成熟期遮光;E:遮光率为49.97%,返青期-拔节期遮光;F:遮光率为49.97%,拔节期-成熟期遮光;CK不遮光。三次重复,完全随机区组排列。处理期间,将盆钵置于用遮阳网5面封闭的遮阳网架中。

详细记载各处理的生育进程、苗情动态和穗部性状,成熟后取样进行室内考种和物理品质的化验。

2 结果与分析

2.1 遮光处理对高原粳稻生育期和苗情动态的影响

遮光处理对高原粳稻生育期有一定的影响。遮光能使抽穗期和全生育期延长,遮光率越高,生育期越长,遮光时间越长,生育期也相应略长,但与对照相差不大。这与在云贵高原阴雨气候多的年份,成熟期明显延后不很吻合。究其原因,可能与温度有关。据温度记载,遮阳网下的气温与对照的环境气温相差在0.5℃以内,而大田生产上的阴雨天,气温下降3~10℃。高原粳稻在分蘖期间进行遮光处理,分蘖力显著变弱,但两种遮光率下的分蘖数无明显差异,分蘖数比对照减少14.57~19.87%。遮光处理使高原粳稻的有效穗明显降低,降低幅度在3.97~23.02%,且呈遮光率越高,有效穗越少的趋势。分蘖期后进行遮光处理的成穗率比对照低,且与遮光率成反比;返青~成熟进行遮光处理的成穗率高于对照,且较低遮光率的成穗率高于较高遮光率的成穗率;相同的遮光时间,遮光率越高,成穗率越低(表1)。

2.2 不同遮光处理对高原粳稻穗部性状和产量影响

遮光处理有使穗长变短的趋势,并使穗总粒数和穗实粒数明显减少,且有随遮光率的增加和遮光时间变长而减少的趋势,返青~成熟期遮光的低,尤以遮光率为49.97%返青~成熟期遮光处理的最低,比对照分别减少26.85%和26.14%。拔节~成熟时期遮光的穗粒粒数比对照高,其它比对照低。分蘖后再进行遮光处理的结实率低,粒粒数高。千粒重的变化不明显。

收稿日期:2005-06-09

基金项目:四川省“十五”攻关项目攀西地区农业优质高效持续发展综合技术研究课题一部分。

作者简介:戴红燕(1968-),女,高级农艺师,主要从事水稻研究工作。

表1 不同遮光处理的生育进程和苗情动态表

单位 :日/月、天、苗、穗、%

处理	遮光处理时期	播种	移栽	抽穗	成熟	全生 育期	基本苗	最高苗			有效穗	
								苗数	±CK	穗数	±CK	成穗率
A	返青~成熟①	19/3	27/5	2/8	30/9	195	18	127	-15.89	119	-5.56	93.70
B	返青~拔节①	19/3	27/5	2/8	28/9	193	18	122	-19.21	106	-15.87	86.88
C	拔节~成熟①	19/3	27/5	2/8	28/9	193	18	147	-2.65	121	-3.97	82.31
D	返青~成熟②	19/3	27/5	4/8	29/9	194	18	129	-14.57	109	-13.49	84.50
E	返青~拔节②	19/3	27/5	5/8	29/9	194	18	121	-19.87	97	-23.02	80.17
F	拔节~成熟②	19/3	27/5	5/8	29/9	194	18	157	3.97	115	-8.73	73.25
CK	不遮光	19/3	27/5	1/8	26/9	191	18	151		126		83.44

注 ①表示遮光率为28.67% ②表示遮光率为49.97%。

从产量位次来看,不遮荫条件下(CK)产量最高,遮光率为28.67%的条件下产量次之,遮光率为49.97%的条件下产量最低。在相同遮光率下,遮光

时间越长,产量越低。这与蔡昆争等(1999)的结论相符。也与在低光照强度下光合效率低,光合产物减少的理论相吻合(表2)。

表2 不同遮光处理对高原粳稻穗部性状和产量影响

单位 :cm、粒/穗、%、g

处理	穗长	穗总 粒数	穗秕 粒数	穗实粒数		结实率	千粒重	理论重量	实际重量		位次
				粒数	与CK±%				重量	与CK±%	
A	15.0	71.8	3.0	68.8	-19.72	95.82	25.36	207.63	203.17	-24.62	4
B	15.0	78.9	4.3	74.6	-12.95	94.55	25.96	205.28	212.69	-21.08	2
C	16.4	84.6	9.4	75.2	-12.25	88.89	24.58	214.56	207.8	-22.90	3
D	15.9	67.3	4.0	63.3	-26.14	94.06	24.70	166.14	156.45	-41.95	7
E	16.7	88.0	7.4	80.6	-5.95	91.59	25.43	198.82	195.33	-27.52	6
F	16.4	79.7	8.6	71.1	-17.04	89.21	25.24	206.37	202.54	-24.85	5
CK	16.4	92.0	6.3	85.7		93.15	25.25	272.65	269.51		1

2.3 不同遮光处理对高原粳稻物理品质的影响

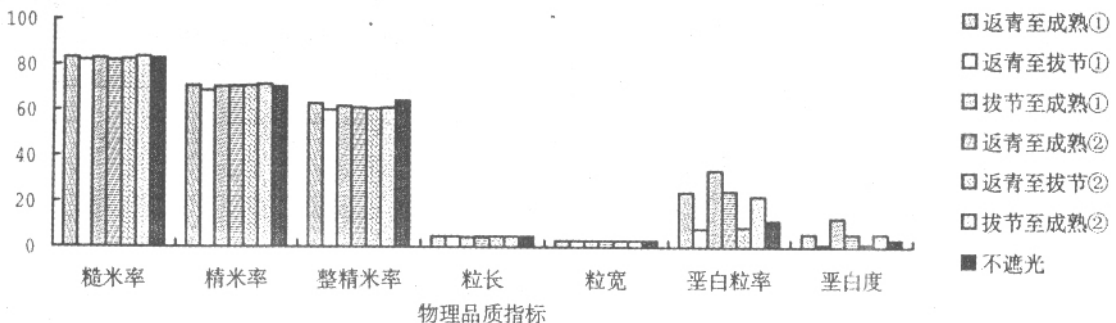


图 1 不同遮光处理对高原粳稻物理品质的影响

不同遮光处理对高原粳稻的糙米率、精米率、粒长和粒宽影响不大；整精米率均低于对照1.36~4.15%；不同遮光率条件下的垩白粒率和垩白度的变化趋势相同，拔节以前遮光处理的均比对照低，其它处理的则明显高于对照，即返青~拔节<对照<返青~成熟<拔节~成熟(见图1)。本试验结果与李林等(1989)的遮光试验“在自然温度下水稻光照强度减弱，会使稻米加工品质下降”的结论不完全相符，也与谭周铤和周广洽(1989)遮光试验“垩白的大小随光照强度减弱而减小”的结论不完全相符。这可能是试验区的生态环境和试验品种不同而造成的结论差异，李林等选用的是籼型品种，而本试验选择的是高原粳稻品种。

3 讨论

由于遮光使高原粳稻的分蘖力和有效穗下降，

生育进程变慢，每穗实粒数和产量降低。因此，在生产上要掌握当地多年日照及温度和降雨的分布规律，农业部门要根据当年的短、中、长期气象预报，指导农户选择适宜的品种和适时播种，尽量使水稻生长的抽穗结实期避开低温阴雨(即低日照)气候。同时，结合水稻品种特性合理密植，采用宽窄行双行错窝移栽或宽行窄株移栽以增加田间的通风透光能力。在施肥技术上要实行氮、磷、钾、微配方施肥，适当控制氮肥施用量，以免造成贪青晚熟或不能正常成熟。

本试验遮光使高原粳稻的整精米率下降和拔节后的垩白粒率和垩白度值增加，但在生产上因寡日照气温降低，有利于稻米品质的提升，原因还有待于进一步研究。

致谢：感谢任永波教授的指导！我院2003级农学系王强、唐金香和胡开伦同学协助收集试验数据，在此一并致谢。

参考文献：

- [1] 孙晓辉.作物栽培学(各论)[M].成都:四川科学技术出版社.2002:70
- [2] 蔡昆争,骆世明.不同生育期遮光对水稻生长发育和产量形成的影响[J].应用生态学报.1999,10(2):193~196
- [3] 汤又悦.遮荫对水稻生长发育和产量构成因素的影响(简报)[J].植物生理学通讯.1988(2):50~53
- [4] 蔡光泽.水稻优质栽培理论与技术[M].四川大学出版社.2003:76~79
- [5] 袁继超等.作物生产新理论与新技术[M].四川大学出版社.2001:194~198

Effect of Shading Treatment on Yield and Physical Qualities of Plateau Round-grained Rice

DAI Hong-yan¹, ZHENG Chuan-gang¹, HUANG Dou-min², LU Fu-zong²

(1.Xichang College, Xichang, Sichuan 615013; 2.Mianning Agricultural Bureau, Mianning Sichuan 615600)

Abstract : Shading leads to a longer growing period, Weaker tillering, reduction of effective ear numbers, Shorter length of ears, decrease of spike numbers and yield of plateau round-grained rice. Some physical qualities worsen. Therefore, appropriate varieties should be selected and sowed at the proper time. A transplantation of wider and narrower lines should be adopted. Fertilizer application should be based on formula. Application of nitrogen should be controlled properly.

Key words : Shading ; Plateau Round-grained Rice ; Yield ; Physical Quality