

由占1985年总面积的1.5%增到5%，优质米由27%增到56%，中质米由46%降到32%，劣质米由25.5%降到7%。

鉴于我省虽为粳稻产区，米质一般好于籼稻，但与北方粳稻产区比，我省有些早熟极早熟品种的米质不如中晚熟品种。为此首先要搞好现有品种的评选、鉴定，从中选出品质优良的品种加速繁殖推广。育种单位要调整育种方向，明确育种目标，在人民生活水平提高和发展商品生产的情况下，必须把育种目标由高产为主转到优质、高产与多抗上来。把提高品质放在重要地位，绝不能忽视丰产性，更不能把质量与数量对立起来。优而不高的品种，农民是难以接受的，在评选中应注意。优质米的品质不但受遗传基因控制，而且与环境及栽培条件关系密切。改革栽培技术是实现优质米的重要保证。因此

开展优质米的生理生态及栽培技术研究甚为重要。

发展优质米生产离不开基地建设，据了解各省、市一般都根据交通方便，粮食商品率高，优质米资源丰富，技术力量强的高产稻区选建基地。实行专业化生产、专仓收贮、专厂加工、专门购销，才能保证优质米质量。应该指出对优质米的要求，各个国家、各个地区都不同，群众习惯也有异，应从我省实际出发制定试行标准，在执行中逐步完善。

发展优质米，必须配合一定的经济措施，通过经济杠杆的作用，提高种植优质米的积极性。在这方面湖南、广东等省做了一些政策规定，实行优质优价，奖售政策以及实行多渠道、多层次经营，逐步放开大米市场，自由售价，价格随行就市等。



水稻延迟型冷害对抽穗期影响的研究

蔡仲锡 朱今哲 金姬善

(黑龙江省农业科学院牡丹江农业科学研究所)

前 言

目前，对水稻延迟型冷害的主要发生时期和植株形态及叶片内在营养物质变化等问题尚不明确。为此，在1982~1984年研究明确了不同时期的不同昼夜温对抽穗期、出叶速度和主茎叶片数的影响基础上，1985~1986年进一步研究明确了不同时期不同昼夜温与水稻叶色变化、体内营养物质变化的关系。

一、材料及方法

(一) 供试品种

黑粳2号、农林20号、石狩、荣光、松前、牡粘3号、社交29号、合江19号、合江20号、新荣等10个品种。

(二) 试验方法

在4月末至5月末同一条件育秧基础

上,6月初挑选相同叶龄(4.0叶)和生长一致的秧苗各7株,移栽于圆形盆内(直径16厘米),置于1.2×3米的水池内,重复3次。移栽前,每平方米施纯氮14克,纯磷18克,做全层施肥。在水稻生育期间保持5厘米水层。

(三) 处理时期和始期叶龄

共分三个时期处理,每期处理15天(表1)。

表1 处理时期和始期叶龄

品种	处理时期 主茎叶片数	返青之后15天	穗分化之前15天	穗分化之后15天
黑梗2号	9	4.1	5.1	7.1
农林20号、石狩	10	4.1	5.1	7.1
荣光、松前	11	4.1	6.1	8.1
牡粘3号、牡交29号、合江20号、合江19号、新荣	12	4.1	7.1	9.1

注:表内数字表示叶数、叶龄(个)。

(四) 处理温度及保证温度的措施

1. 夜温处理:夜间低温12℃,高温20℃,昼间置于气温23.4℃,水温18.3℃条件下。

2. 昼温处理:昼间低温16℃,高温25~30℃,夜间置于气温17℃,水温18.3℃条件下。

3. 以置于室外昼夜气温23.4℃/17℃,水温21.9℃/18.3℃的水池内盆栽做为对照。

以上处理的具体措施:夜间不同温度处理,17~7时把盆栽置于安装电热管用控温仪控制温度的冷窖内,保证了夜间恒低温和恒高温(最大温差±0.5℃)。7~17时把盆栽搬出窖外置于自然水池中。昼间不同温度处理,低温处理为7~17时采取水池内通过铁管均匀喷入16℃的冷水,保证了水池各处理温度的一致性(最大温差±1℃)。高温处理,7~17时水池内放入电热线,用控温仪控制在25~30℃。

二、结果与分析

(一) 不同生育期的不同温度对抽穗期的影响

供试10个品种在不同时期,不同温度各处理15天,其结果:夜低温12℃比对照平均延迟抽穗期分别为返青后处理的3.5天;幼穗分化前处理的4.2天;幼穗分化后处理的2.4天。昼低温16℃比对照平均延迟抽穗期分别为返青后处理的3.1天;幼穗分化前处理的3.5天;幼穗分化后处理的2.3天。高温处理与低温处理相反抽穗期提早。

可见幼穗分化之前15天处理的延迟抽穗期最长,返青之后处理的次之,幼穗分化后处理的较小。具有夜低温处理比昼低温处理更延迟抽穗期的趋势(表2)。

幼穗分化前15天低温处理延迟抽穗期长,主要与主茎叶片数的增生和每个叶片出叶速度快慢以及功能二叶片长度等有关。

表2 不同生育期的昼夜低温对抽穗期的影响

处理温度	处理品种	处理时期		
		返青之后15天	穗分化之前15天	穗分化之后15天
夜温12℃ 昼自然温度	黑梗2号	3.6	4.4	3.5
	农林20号	3.4	3.3	3.3
	石狩	4.5	6.3	3.1
	荣光	3.5	4.8	3.1
	松前	2.7	2.7	2.8
	牡粘3号	3.4	3.3	1.8
	牡交29号	4.3	4.5	2.6
	合江19号	2.9	2.9	2.0
	合江20号	3.8	5.7	2.2
	新荣	2.9	3.5	2.4

续表

处理温度	处理品种	处 理 时 期		
		返青之后15天	穗分化之前15天	穗分化之后15天
昼温 16℃ 夜自然温度	黑梗 2 号	3.3	5.9	2.4
	农林 20 号	3.6	4.7	1.7
	石 狩	3.2	3.0	1.7
	荣 光	2.4	2.4	1.1
	松 前	2.3	3.0	1.9
	牡粘 3 号	3.2	2.5	2.2
	牡交 29 号	2.8	3.8	2.7
	合江 19 号	4.3	3.6	3.4
	合江 20 号	2.8	3.2	3.2
	新 荣	2.9	3.0	2.3

注：表内数字表示比对照延迟抽穗天数。

从表 3 看出：三个不同时期的处理，均从处理开始三天左右推迟出叶日数，特别是最后功能二叶片出现，明显推迟出叶日数。其中穗分化前处理的，由于主茎总叶片数和功能二叶片增长量多而延迟出叶时间最长，其次为返青后处理的延迟出叶时间，穗分化后处理的虽然总叶片数有所增加，但却缩短功能二叶片的长度，所以，延迟出叶时间较短。幼穗分化前处理的延迟抽穗期与总叶片数的增加关系最密切，其相关系数为 0.86，总叶片数与移栽至止叶日数的相关系数为 0.66，两者都达到 1% 的显著平准。夜低温与昼低温相比较，昼低温功能二叶片增长量虽然比夜低温大，但主茎总叶片数增加不明显，抽穗期与主茎叶片数的相关系数不明显。

表 3

昼夜低温对功能二片叶长度的影响

处 理 温 度	功 能 叶 片	处 理 时 期	返青之后15天		穗分化之前15天		穗分化之后15天		自然温度区	
			1	2	1	2	1	2	1	2
			夜温 12℃	19.9	27.9	20.2	29.8	17.0	23.3	18.9
与对照区之差	1.0	2.3	1.3	4.2	-1.9	-2.3	0	0		
昼温 16℃	21.3	31.3	23.7	33.7	18.3	27.5	18.7	28.6		
与对照区之差	2.6	2.7	5.0	5.1	-0.4	-1.1	0	0		

注：表内数字表示叶片长度 (cm)。

(二) 不同品种的不同温度处理对抽穗期的影响

水稻幼穗分化之前进行低温 15 天处理的不同品种延迟抽穗期为昼夜低温处理合计延迟抽穗期天数，松前、牡粘 3 号、合江 19 号、新荣等品种 5.7~6.5 天，荣光、农林 20 号等 7.2~8.0 天，合江 20 号、牡交 29 号、石狩、黑梗 2 号等 8.3~10.3 天。可见松前、牡粘 3 号、合江 19 号、新荣等品种受低温影响较小，延迟抽穗日期较少，是抗低温力较强的品种 (表 4)。

不同品种抗低温情况 (抽穗期迟早) 与主茎叶片数增减和每一叶片出叶速度有关。较抗低温的松前和牡粘 3 号品种，昼夜处理合计主茎叶片数增加分别为 0.4 叶和 0.2 叶。不抗低温的牡交 29 号、合江 20 号品种，昼夜低温合计主茎叶数分别增加 0.9 个和 0.7 个。表明昼夜低温均增加主茎叶数。其中较抗低温的松前、牡粘 3 号品种，增加主茎叶片数较少，而不抗低温品种的牡交 29 号、合江 20 号则较明显增加主茎叶片数。从出叶速度上看，在夜低温条件下，不同抗低温品种间出叶天数无大差异。在昼低温条件下，不

表 4

不同温度对不同品种抽穗迟早的影响

不同温度	不同品种									
	黑梗 2号	农林 20号	石狩	荣光	松前	牡粘 8号	牡交 29号	合江 19号	合江 20号	新荣
昼低温 16℃	5.9	4.7	3.0	2.4	3.0	2.5	3.8	3.6	3.2	3.0
夜低温 12℃	4.4	3.3	6.3	4.8	2.7	3.3	4.5	2.9	5.7	3.5
昼夜低温合计	10.3	8.0	9.3	7.2	5.7	5.8	8.3	6.5	8.9	6.5
昼高温 25~30℃	-1.4	-1.3	-2.0	-4.7	-3.3	-2.6	-2.7	-2.9	-2.3	-1.3
夜高温 20℃	-5.3	-4.5	-4.8	-6.2	-7.4	-7.6	-6.9	-7.0	-6.4	-5.3
昼夜高温合计	-6.7	-5.8	-6.8	-10.9	-10.7	-10.2	-9.6	-9.9	-8.7	-6.6

注：表内数字与对照区之差，正数为延迟天数，负数为缩短天数。

表 5

不同低温对不同感温品种增加主茎叶片数、延迟出叶天数的影响

不同温度	不同品种	主茎叶片数(个)				延迟出叶日数(每片叶、天)			
		松前	牡粘8号	牡交29号	合江20号	松前	牡粘8号	牡交29号	合江20号
夜温 12℃		0.3	0.3	0.6	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4
昼温 16℃		0.1	-0.1	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6
昼夜低温合计		0.4	0.2	0.9	0.7	0.9	0.8	1.0	1.0

注：表内数字与对照区之差，正数表示增，负数表示缩。

表 6

不同感温品种与营养器官和结实器官生长量表现

较抗低温品种	松 前				牡 粘 8 号			
	夜低温 12℃	夜高温 20℃	昼低温 16℃	昼高温 25~30℃	夜低温 12℃	夜高温 20℃	昼低温 16℃	昼高温 25~30℃
分蘖数(单株、个)	0.2	-0.6	0.3	-0.1	0.3	-0.1	0.6	0
株高(厘米)	2.0	-1.9	1.2	3.1	1.1	-6.6	-1.9	1.1
一穗粒数(个)	-2.0	0	-6.4	6.7	-6.4	-0.6	-4.0	3.0
秕粒数(个)	-2.0	1.4	-2.1	-0.3	-4.1	4.9	-1.8	-4.8
不抗低温品种	牡 交 29 号				合 江 20 号			
分蘖数(单株、个)	0.4	0	0.1	-0.2	0.1	-0.1	0	-0.2
株高(厘米)	3.4	-2.5	1.5	0.1	1.6	-6.7	3.7	0.7
一穗粒数(个)	-2.7	4.1	-6.9	1.1	-10.8	-8.8	14.2	2.2
秕粒数(个)	-3.2	0.8	0.1	-1.7	0.2	-1.2	-4.0	1.3

注：表内数字与对照区之差，正数表示延迟天数，负数表示缩短天数。

抗低温品种比抗低温品种有所延迟出叶天数。可见,较抗低温品种延迟抽穗期短,增加主茎叶片数较少是主要因素,延迟出叶天数较短是次要因素(表5)。

不同品种经过不同温度处理后,水稻营养器官和结实器官生育表现不同。低温处理的增加分蘖数和植株高度,减少一穗粒数。高温处理的增加一穗粒数,减少分蘖数和植株高度。但较抗低温的松前和牡粘3号品种,低温处理的分蘖、植株高度增加量和一穗粒数减少量均不明显。与此相反,不抗低温的品种牡交29号、合江20号分蘖、株高的生长量明显增加,一穗粒数的生长量明显减少。表明较抗低温品种营养器官生长量增加的较少,延迟生育期较短,结实器官缩小量较少,影响产量的程度也较小。而不抗低温品种,营养器官生长量明显增加,结实器官生长量明显减少,所以对产量的影响则大(表6)。

(三) 不同低温对水稻叶色和叶片内在营养物质变化的影响

水稻植株在感温敏感期的幼穗分化之前15天期间,不同温度处理对叶色变化表现:夜低温12℃处理的植株叶色随低温时间的延续,由绿变淡绿,最后呈黄绿色。昼低温16℃处理的,处理第二天,植株叶色先突变成浓绿,然后随低温时间的延续,由淡绿变黄绿,最后呈黄褐色。高温处理的叶色变淡,尤以夜高温处理的更明显。水稻在低温条件

下,吸水、吸肥功能受阻,光合作用强度减弱,同时异化作用增强,这一点昼低温处理的表现更明显,所以,处理后期的稻苗呈黄绿色或黄褐色。表明体内物质消耗大,生长慢而延迟生育期。恢复自然温度后15天内,低温处理由于个体生长量小而增多了光合积累量,很快地叶色呈深绿或浓绿,一时加快了生育速度,但仍比对照区明显延迟生育期。

不同温度处理对叶片内在水分、叶绿素、全氮、可溶性糖、淀粉等含量的影响情况(表7)。

分析表7可知叶绿素、全氮、水分含量,在处理期间与对照区比较,低温处理的比高温处理的降低叶绿素、水分含量幅度大1~2倍。主要是在昼低温条件下,因阻碍光合作用而增强异化作用的结果。恢复自然温度后的表现,低温处理的增加叶绿素和全氮,高温处理的减少叶绿素和全氮的趋势。这一点基本上同于叶色变化规律。

可溶性糖、淀粉的含量在处理期间,不同处理区均增加可溶性糖和淀粉含量,其中昼低温处理的比夜低温处理的增加2倍。恢复自然温度后,低温处理的含量少,高温处理的含量多,这一点与叶绿素含量相反。

上述结果表明,经低温处理后,处理期间其叶绿素、全氮、水分含量减少,而可溶性糖和淀粉含量增多。而恢复自然温度后,其叶绿素、全氮含量增多,可溶性糖、淀粉

表7 不同温度对叶片水分、氮素、叶绿素、可溶性糖、淀粉含量的影响

项 目	处 理 结 束 时				恢 复 自 然 温 度 后 15 天			
	夜 温 12℃	夜 温 20℃	昼 温 16℃	昼 温 25~30℃	夜 温 12℃	夜 温 20℃	昼 温 16℃	昼 温 25~30℃
水分 (%)	-5.3	-2.1	-9.5	-0.7	0.6	1.0	0.0	-1.0
全氮 (%)	0.181	0.171	-0.369	-0.541	0.15	-0.058	0.445	-0.159
叶绿素 (%)	-0.49	-0.07	-1.51	-0.50	0.08	-0.26	0.43	-0.38
糖+淀粉 (%)	0.60	0.54	1.64	0.69	-0.03	0.33	-0.40	0.18

注:表内数字与对照区之差,正数为增加,负数为减少。

含量减少。尤以昼低温处理的表现最突出。叶色变化和叶片内在物质变化表现一致，叶色深绿或浓绿，叶绿素、全氮含量就多；叶色淡绿或黄绿，可溶性糖、淀粉含量就多。

结 语

1. 低温延迟抽穗期的天数，穗分化之前15天处理的最多，返青之后15天处理的次之，穗分化之后15天处理的最小。其中夜低温处理的比昼低温处理的延迟抽穗期更明显。高温处理与低温处理相反，抽穗期提早。

2. 不同品种抗低温力不同，在低温条件下，松前、牡粘3号、合江19号、新荣等比牡交29号、合江20号、石狩、黑粳2号等品种延迟抽穗日数少30%左右，其中松前、牡粘3号品种延迟抽穗日数少37%。

3. 在不同温度条件下，水稻叶色，叶片含营养物质的变化与植株生育期的变化关系密切。叶色变化大，受害重，延迟抽穗期长。反之，延迟抽穗期短。在低温处理条件下，叶片含叶绿素、全氮量明显减少，而含糖、淀粉量明显增多。这一点与叶色变化规律一致。叶绿素、全氮含量多，叶色呈深绿或浓绿，糖、淀粉含量多，叶色呈淡绿或黄绿。

水稻品种对稻瘟病菌主要小种抗性谱的测定

郑锦雯 李 桦

(黑龙江省农业科学院水稻研究所)

稻瘟病是威胁我省水稻生产的一大病害，流行年份产量损失严重。实践证明，种植抗病品种是防治和减轻稻瘟病危害的最经济有效的措施。为此，于1972~1983年，对我省水稻品种资源进行了多次重复鉴定，并结合稻瘟病菌生理小种的研究，在已基本查明我省小种的区系和分布的基础上，1984~1986年开展了省内现有品种资源抗性谱的研究，同时，在分测鉴定的基础上，将初筛的具有广谱抗性材料，进行成株期田间鉴定。

材料和方法

一、品种抗性谱测定

供鉴品种为品种资源材料653份，新引

进材料107份及杂交高世代品系43份，计803份。除粳稻外，还有籼稻17份，糯稻36份，陆稻57份。

接种菌株为我省分布广、频率高或毒性强的5个稳定病菌小种：ZA₁₉、ZD₁、ZE₁、ZF₁、ZG₁。

试验在自然条件下水泥池内进行。将预先培育的四叶期稻苗，移插在水泥池内，每品种一穴5株，插秧规格15×7厘米，分蘖期接种，每池接1小种，菌液浓度为每视野(100×)有孢子15~20个，接后保湿24小时，隔日再重复接种一次。接种前7天按亩用尿素16.5公斤标准追施。除少数杂交高世代材料外，均重复鉴定一年。各年试验材料发病情况良好，抗感反应明显。接种后7~10天目测记载病斑型。调查分级标准如下：

注：承蒙张矢、黄桂潮研究员审阅，谨此致谢。