

广东省粮油作物学会

年会论文集

1978

一九七九年五月

前 言

广东省粮油作物学会于去年底在从化温泉宾馆召开了1978年的年会，这是文化大革命以来我会的一次规模最大的学术活动，得到有关地、县代表的大力支持，提出了各种粮油作物试验研究报告、综合论述、经验总结和选育良种等论文报告，交流了经验，活跃了学术气氛。为了扩大学术交流和有助于促进粮油作物科研和生产的发展，学会理事会根据到会同志的要求，现将论文选编出版。

遵照百花齐放百家争鸣的方针，我们按作者来稿刊登论文，目的在于交流学术观点，展开自由讨论，分歧的见解，今后在实践中去求得统一。另一方面，由于篇幅所限，部分论文只好开列题目与作者，未能一一刊登，深表歉意！

1978年本学会年会，以及本论文集的出版工作，得到各方面的大力支持，广东省科协、广东省农业局为学会提供了经费，从化县农业局为学会年会的召开提供十分方便的条件，谨此表示致谢！

广东省粮油作物学会理事会

1979年5月

目 录

水稻栽培与育种

早稻烂秧原因及其防止途径·····	华南农学院 植物生长室	(1)
水稻对光周期反应器官机能的研究·····	华南农学院 梁光商	(11)
水稻生育中期施肥的效果及生理性状的初步研究·····	中山大学 王永锐	(23)
黄厝尾、内畔等大队水稻高产经验·····	广东省农业局 陈绍奋	(31)
学习实践内畔大队晚稻施肥方法的体会·····	潮安县农业局 马灿平	(35)
水稻密植高产的生育特性调查研究(初稿)·····	湛江地区农学院 邓承略等 高州县科委 王铨南	(37)
充分发挥中位分蘖在生产上的作用·····	从化县农科所 刘安东	(48)
“低氮高磷高钾”抗寒育秧的理论与实践·····	佛山地区农业局 余荣煦	(51)
一九七八年杂交水稻栽培技术经验初步总结·····	韶关地区农业局	(57)
杂交稻汕优2号的增产性能试验简报·····	广东省杂优研究协作组 吴炎龙	(62)
一九七八年早造汕优2号千斤栽培小结·····	广州市农科所 陈荣光 江瑞芬	(65)
谈谈晚造翻秋的一些体会·····	南海县大沥公社农科站 刘杰雄	(72)
繁育良种如何取得稳产高产·····	兴宁县示范农场	(76)
早、晚稻类型间杂交及所育成的新品种“桂朝”·····	广东省农科院 黄耀祥等	(81)
三熟制晚稻育种技术的理论分析·····	华南农学院 黄超武	(85)
试论利用早晚杂交品种翻秋问题·····	广州市农林局 陈玉波等	(91)
提高籼稻花药培养绿苗频率的研究·····	肇庆地区农科所	(99)
晚稻翻春·····	番禺县农科所 张仕超 曾兆沂	(103)

甘薯与小麦

广东冬薯改制的探讨·····	广东省农科院 刘迪章	(111)
甘薯杂种后代遗传变异的研究·····	湛江地区农学院 余增骞	(117)
甘薯薯苗种类的质素及其利用价值·····	华南农学院 杨宗广	(123)
秋薯连续亩产超万斤的做法与体会·····	揭阳县农科所 林道伟	(138)
小麦分期播种试验总结·····	广东省农科院 张伯德	(143)
小麦育种工作的一些体会·····	佛山地区农科所 李振钜	(146)
改革栽培技术提高小麦产量·····	潮安县农科所 杨卓睿	(150)

花 生

花生矮壮苗对高产的作用及其栽培·····	广东省农业局 梁国耀	(157)
试论珍珠矮豆型花生的高产潜力和途径·····	湛江地区农科所 潘 朝	(162)
花生花芽分化发育研究初报·····	华南师范学院 罗葆兴等 广东省农科院 郑广柔	(170)
花生新品种“粤油551”的育成·····	广东省农科院 郑广柔等	(182)
春花生的适宜植期观察初步总结·····	华南农学院 凌菱生 黄循壮	(196)

* * *

作物光能利用与高产可能途径·····	华南农学院 薛德榕	(200)
甘薯“摘心短苗、平放浅栽、双行密植”高产栽培法 ·····	广东省粮油作物学会甘薯高产经验调查组	(210)
其他论文·····		(216)

早稻烂秧原因及其防止途径

华南农学院、植物生长室*

早稻烂秧是我省生产上一个突出问题。近些年来由于三熟制的发展，提早了季节，烂秧也有所发展。1976年早稻因烂秧全省损失谷种达二亿多斤。烂秧不仅损失谷种，还延误了季节，打乱了生产安排，以致影响全年生产，因此，有必要对烂秧问题作进一步研究。

本试验由栽培、生理、气象、土肥、植病、生态遗传等学科的同志协作，并主要利用人工气候室进行研究。人工气候室是我院1976年从国外进口，为PGV—36型，在其试验温度范围内，温度差为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，一天内可以24次变温，根据试验要求，光照和相对湿度可以任意调节，室内约2级微风，作物生长正常。

试验从1978年5月至11月，分多批进行，每批各处理项目重复三至四次。盆栽土壤为一般水田土壤，经晒干、过筛、拌匀、每盆土壤定量。除肥料试验外，其余各项目均不施肥。出苗后一直保持水层半寸左右。

试验所采用光、温、湿不同组合气象指标有下面四种类型：

A. 日平均温 10°C （最高 12°C ，最低 8°C ）；光强2500~3000勒克斯，日照时数10小时，相对湿度90%以上，处理144小时。

B. 日平均温 7°C （恒温），光强2500~3000勒克斯，日照时数10小时，相对湿度90%以上，处理168小时。

C. 光强1.7~2.0万勒克斯，日照时数10小时，相对湿度80%以上，温度由高至低逐步下降：日平均温 20°C （最高 22°C ，最低 18°C ），处理250小时→日平均温 17°C （最高 22°C ，最低 16°C ），处理24小时→日平均温 11°C （最高 15°C ，最低 8°C ），处理37小时→日平均温 10°C （最高 12°C ，最低 8°C ）。处理145小时→日平均温 7°C （最高 9°C ，最低 6°C ）处理24小时→日平均温 5°C （最高 5.4°C ，最低 4.8°C ），处理48小时。

D. 日平均温大于 14°C ，最低温 7°C （持续时间最长44小时），最高温 31°C ，日温差变幅大于 10°C ；光强2~3万勒克斯，相对湿度50~90%，处理120小时。

以上各种处理条件在低温结束后，逐渐升温至 23°C ，保持24小时，然后置于自然光温条件继续观察其结果。

* 参加试验人员：吴灼年、黄湛、梁秀兰、张振宏、陈友荣、刘奕田、侯任昭、吕章荣、陶安宏、谢利昌、高乔婉、张宝棣

试验结果及分析：

一、品种间抗寒性的差异

不同品种，同一品种不同生育阶段，秧苗的抗寒能力表现出很大的差异。见表1、2、3、4。

表1 不同品种芽期死苗情况

项 目 品 种	处理期间 生育阶段	处理苗数	死苗数	死苗率 (%)
庆元2号	芽鞘至1叶	158	1	0.63
广陆矮4号	” ”	194	19	9.79
湘矮早9号	” ”	222	38	17.11
梅江早3号	” ”	159	33	20.75
74-1	” ”	204	48	23.52
海 青	” ”	188	50	26.59
桂朝2号	” ”	294	93	31.63

注：①处理条件：“A”

②种子用福尔马林消毒，选取发芽均一播种。

表2 不同品种三叶期死苗情况

项 目 品 种	处理期间叶龄	8 处理苗数	死苗数	死苗率 (%)
钻39(粳)	3.1	20	0	0
庆元2号	3.0	158	134	84.81
海 青	3.0	239	239	100
湘矮早9号	2.9	205	205	100
74-1	3.1	171	171	100
广陆矮4号	3.0	186	186	100
梅江早3号	2.9	354	354	100
桂朝2号	2.9	187	187	100
梅江早2号	3.0	228	228	100
梅江早1号	3.0	212	212	100
洞庭晚粳	3.0	201	201	100
红阳矮4号	3.0	175	175	100

注：处理条件同表1。

表3 不同品种(2—3)叶期死苗情况

项 目 品 种	处理期间叶龄	处理苗数	死苗率 (%)	
钻39(粳)	1.7	147	4.8	
黎明(粳)	1.7	164	8.9	
庆元2号	1.7	113	90.3	
广陆矮4号	1.5	93	100	
桂朝2号	1.7	107	100	
湘矮早9号	1.7	154	100	
梅江早3号	1.6	154	100	
海 青	1.6	133	100	
71—1	1.7	163	100	
洞庭晚粳	1.7	147	100	
乾隆赤	3.1	163	100	
广陆矮4号	3.1	101	100	
深水莲	3.1	173	100	

注：①处理条件“B” ②种子用福尔马林消毒后选取发芽均一播种。

表4 不同品种三叶期死苗情况

项 目 品 种	处理期间 叶 龄	处理苗数	死苗数	死苗率 (%)
矮优2号	2.8	81	57	70.37
汕优2号	2.9	94	50	53.19
7017A×协恢1号	2.9	80	37	46.25
汕A×协恢1号	2.8	84	34	40.25
庆元2号	2.9	186	21	11.29
钻39(粳)	3.0	81	0	0

注：①处理条件“C”。②播种后开始处理。

从以上各表说明，无论那种处理条件，粳稻品种“钻39”和“黎明”均表现出比籼稻品种有较强的抗寒性；籼稻品种中以“庆元2号”表现较好。“庆元2号”是浙江省庆元县农科所用高山农家品种晚粳“鸣谷”与早粳“珍汕”杂交，再用“珍汕”回交，于1975年育成早晚兼用中熟偏早类型籼稻品种。据介绍，该品种在海拔350~1040公尺地区内，经不同自然条件和不同生产条件的社队试验，试种结果，表现抗低温力强，适应性较广，产量较高的良种。

不同品种秧苗抗寒性的差异，是由品种生态遗传特性所决定。粳稻比籼稻生长、发育于较冷凉的生态环境，因而，对于低温有较强的适应能力。这种适应能力在其代谢过程中同样可以反映出来。见表5、6。

表5 粳、籼稻低温处理前后秧苗光合强度比较

单位： $\text{mgCO}_2/\text{小时} \cdot \text{分米}^2$

项 目 品 种		低温处理前 光合强度	低温处理后 光合强度	低温处理后光合 强度降低率(%)
粳	钻 39	5.474	3.710	32.23
籼	广陆矮4号	5.150	2.780	46.02

注：①处理前生长温度 17°C ；低温 10°C 处理10小时。

②测定时光强2万勒克斯，测定温度 25°C 。

③测定部位为第2全出叶，测定时的秧龄为2.5叶龄。

表6 粳、籼稻低温处理前后秧苗呼吸强度变化

单位： $\text{mlO}_2/\text{克} \cdot \text{干重}/\text{小时}$

处 理 品种与部位		低温处理前	低温处理 24小时	低温处理 72小时	低温处理 144小时
地上部	钻 39 (粳)	2.065	3.045	2.259	2.504
	梅江3号 (籼)	1.812	4.079	3.811	2.811
地下部	钻 39 (粳)	1.342	1.988	2.337	1.205
	梅江3号 (籼)	1.973	3.056	2.849	1.680

注：①测定过程反应瓶温度除低温处理24小时为 27.5°C 之外，其余均

在 $25.5 \sim 26^\circ\text{C}$ 之间。

②地上部测定部位为叶片中部叶段；地下部测定取整株根系。

表5说明，经过低温处理，秧苗叶片的光合强度，粳稻和籼稻都受到抑制而下降，粳稻下降了32.23%，籼稻下降幅度比较大为46.02%，最后籼稻的光合强度为 $2.78\text{mgCO}_2/\text{小时} \cdot \text{分米}^2$ ，粳稻为 $3.71\text{mgCO}_2/\text{小时} \cdot \text{分米}^2$ 。粳稻比籼稻高了将近一半。表6是低温处理前后地上部和地下部呼吸消耗的变化情况，总的来说，地上部或地下部的呼吸消耗都是粳稻比籼稻为低，其低温处理后的变化规律是不同的。经过低温处理24小时后，籼稻地上部的呼吸强度增加了55.5%，地下部的呼吸强度增加了54.8%，而粳稻地上部增加42.6%，地下部增加48.1%；在经过低温处理144小时之后呼吸消耗达到最低点时，粳稻地上部呼吸强度为 $2.504\text{mlO}_2/\text{克} \cdot \text{干重}/\text{小时}$ ，地下部为

12.05mlO₂/克·干重/小时；籼稻地上部为2.811mlO₂/克·干重/小时，地下部为1.680mlO₂/克·干重/小时。籼稻呼吸强度的变化规律在低温处理的第一天上升幅度比较大，以后就一直下降，这种骤升骤降的趋势，可以说是籼稻品种对于低温条件敏感的一种反应。综合光合、呼吸消耗所发生的变化，说明了在低温，少照的条件下，粳稻具有籼稻更高的光合强度和减少呼吸消耗，这种代谢过程是粳稻品种对于低温环境的一种适应，也是粳稻品种抗寒性的一种表现。

其次，从表中可见，同一品种表现为芽期至1叶期抗寒性较强，断乳期前后抗寒性很弱。在芽期抗寒性中，籼稻品种以“庆元2号”和“广陆矮4号”表现较好。

二、低温是烂秧的主要诱发因素

早春烂秧现象包括烂种、烂芽和死苗几种。造成烂秧的原因是复杂的，不同形式的烂秧致死因素是各不相同的，然而，总是伴随着低温而出现。试验证明，在一般栽培条件下，空气相对湿度90%以上，光照又比较弱（2500~3000勒克斯），日平均温10℃（最高12℃，最低8℃），持续144小时；或者同样的光照和湿度，日平均温7℃（恒温），持续168小时。在供试的13个籼稻品种中，除芽期和1叶期外，其他各生育阶段几乎全部死苗。（详见表2、3）。试验还进一步证明，在日平均温大于14℃，最低温7℃（持续时间最长44小时），最高温31℃，日温差变幅大于10℃，光照2~3万勒克斯，相对湿度50~90%也会引起烂秧。见表7。

表7 粳、籼稻低温处理死苗情况

项 目 品 种	处理期间 叶 龄	处理苗数	死苗数	死苗率 (%)
钻39(粳)	3.0	494	0	0
广陆矮4号(籼)	3.0	793	81	10.2

注： 处理条件“D”。

表7是在低温处理条件“D”所得结果，说明了低温持续时间并不长，日平均温也比较高（大于14℃），但是由于日温差变幅大（大于10℃），籼稻品种可以造成烂秧。

不同的低温条件所造成的烂秧程度是不同的。见表8。

表8，是两个籼稻品种在不同低温条件下的死苗比较。两个品种均以处理条件“A”和“B”烂秧严重。处理条件“C”是各处理条件中低温持续时间最长（10℃以下温度长达217小时），最高温度低达5℃（持续时间48小时）。但由于日温差变幅较小，且温度是逐步而缓慢的下降，结果死苗比较小。

相反，处理条件“D”，其10℃以下低温仅57小时，最低温也只有7℃，但由于日温差变幅大（大于10℃），结果同样引起10%以上的死苗。说明在一定低温条件下（7℃以下），日温差变幅大的更易造成烂秧。在生产上往往长期低温阴雨之后转晴

表8 同一品种不同低温处理死苗比较

品 种 \ 项 目	低温处理条件	处理期间叶龄	处理苗数	死苗数	死苗率 (%)
广陆矮4号	“B”	3.1	101	101	100
	“C”	3.0	124	14	11.2
	“D”	3.0	793	81	10.2
庆元2号	“A”	3.0	158	134	84.81
	“C”	3.0	186	21	11.29

天，也容易烂秧一样，是由于一时的温光骤变带来的结果。

由此可见，在引起烂秧的外界条件中，低温起着主要的作用。在长期的低温环境中，秧苗正常的生活代谢受到抑制，光合作用被削弱，整个植物体处在一个消耗的状态，地上部干重和根的体积都显著下降（见表9），因而秧苗的生活力和抗逆性降低，在这种情况下，如果加上其他因素的影响，就易造成烂秧。

表9 低温处理前后秧苗地上部和地下部性状

处理编号	叶 龄		地上部干重 (g/株)		根 体 积 (cm/株)		根呼吸强度 (O ₂ 微升/克 · 干重/小时)		
	处理前	处理后	处理前	处理后	处理前	处理后	处理前	处理后	处理后根呼吸强度降低率 (%)
1	2.3	2.4	0.030	0.030	0.072	0.062	982,9800	937,8174	4.5
2	2.3	2.4	0.045	0.030	0.145	0.125	1031,0760	586,1520	43.15
3	2.2	2.3	0.040	0.020	0.090	0.090	923,6220	748,1460	18.99
4	2.3	2.3	0.025	0.023	0.140	0.132	809,9340	581,5620	28.19
5	2.4	2.5	0.030	0.024	0.072	0.072	968,3520	595,8240	38.47
6	2.4	2.5	0.043	0.033	0.070	0.052	793,7580	658,5900	17.02
7	2.4	2.4	0.045	0.035	0.150	0.075	724,8876	515,1054	28.93
8	2.3	2.4	0.027	0.026	0.090	0.073	972,4998	447,5496	53.97

注：①处理条件“C”。②品种：广陆矮4号。③播种开始处理。

三、土壤是导致烂秧的重要因素

低温引起烂秧，是通过秧苗本身的内在因素而起作用，在低温条件下秧苗的生活力状况是决定烂秧的关键，而土壤是影响秧苗生活力的重要因素。因为秧苗是生长在土壤中，土壤微生物、病菌，有毒物质，以至营养元素，理化性质等均可以直接、间接的影响到秧苗的生长，削弱秧苗的生活力，招致病菌的侵入。实验证明，在土壤的各种影响

因素中，土壤病菌的存在是造成烂秧的重要原因。

根据观察，“青枯”死苗现象多有病菌入侵的结果。其死苗过程，首先是最顶展开叶和新叶的叶尖部分变暗绿色，卷缩，然后发展到全叶片卷缩，全植株叶片卷缩，进而暗绿色变为淡绿色，淡黄色，枯黄色（无光泽），至此，叶绿素被破坏，组织出现坏死现象，病菌开始从植株基部侵入。先从鞘叶坏死组织入侵，逐步向里扩展。经镜检及分离结果鉴定，侵入鞘叶坏死组织的病菌，多数为半知菌，有的为藻状菌（其中有绵腐菌和腐霉菌）。

试验还证明，把经过高温消毒的土壤培育的秧苗，在一定的低温条件处理后，没有烂秧或很少烂秧。见表10。

表10 不同处理土壤死苗情况

处 理 项 目	处理苗数	死 苗 数	死苗率（%）
150℃ 高温烧土	119	0	—
180℃ 高温烧土	104	0	—
250℃ 高温烧土	115	0	—
全部火烧土	104	0	—
火烧土盖种	96	6	6.25
对照（不烧土）	87	8	9.19

注①处理条件“C”。

②出苗后开始处理，处理结束时，叶令2.8。

③高温烧土用烘箱，烧土时间7小时。

表10中死苗最多的是对照，火烧土盖种（一般土壤加火烧土）也有部分死苗。另外，用1:200倍杀菌剂“敌克松”溶液喷秧板，也能起到明显效果。这些实验说明，由于长期低温影响的结果，秧苗失去了对病菌的抵抗能力，病菌乘机而入，高温烧土所培育的秧苗，虽然也受低温的抑制，生活力大为减弱，甚至冻伤一部分叶片，但没有病菌的侵入，结果秧苗可以忍耐5℃，（48小时）的低温而不至死亡。

土壤氮、磷、钾营养元素是可能影响植株呼吸、生长以至烂秧的一个因素。我们对供试土壤及其植株的N、P、K含量作了分析，结果如表11、12。

表11 土壤主要营养元素含量

处 理 项 目	NH ₄ —N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	pH
不烧土（对照）	11.0	25.0	127.5	6.2
高温烧土	95.0	42.5	117.0	6.4

注：高温烧土是用烘箱，250℃，7小时。

表12 植株主要营养元素含量

项 目 处 理	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	叶绿素含量 (mg/克·鲜叶)		
				叶绿素a	叶绿素b	总量
不烧土(对照)	1.543	0.316	4.730	0.75	0.34	1.09
高温烧土	4.063	1.075	3.545	2.18	0.96	3.14

注：①取全植株测定；②测定时叶龄为3.0~3.5；

③品种：广陆矮4号

表11、12说明，经过高温消毒的土壤其N、P、的含量提高了，尤其NH₄-N的含量比对照土壤提高将近9倍。被吸收到植株体内的N、P含量也是高温烧土的比对照高。植株体内K的含量差异较小。为了探明N、P、K营养水平对于烂秧的影响，我们作不同N、P、K水平砂耕试验，见表13、14、15。

表13 不同N、P、K水平砂耕水培液配制

编 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
每升培养液含 硫酸铵克数	0	0.066	0.132	0.198	0.264	0.330	0.396	0.462	0.066	0.132
每升培养液含 甲母液毫升	10	10	10	10	10	10	10	10	50	100

注：①用Espino培养液。

②每升甲母液由磷酸二氢钾3.4克，硝酸钙8.26克，硫酸镁6.15克组成。

③处理条件“D”。

④品种：广陆矮4号。

⑤砂经过高温消毒。

表14 不同N水平砂耕水培液配制

编 号	1	2	3	4	5	6	7	8
每升培养液含 硫酸铵克数	0	0.066	0.0924	0.1188	0.1452	0.1716	0.198	0.2244
每升培养液含 甲母液毫升数	10	10	10	10	10	10	10	10

注：处理条件“C”，其他条件同表13。

表15 不同N、P、K水平秧苗叶绿素含量

编号	处 理	叶绿素含量 (mg/克·鲜叶)		
		叶绿素a	叶绿素b	叶绿素总量
1	无N、低P、K	0.99	0.45	1.44
2	高N、低P、K	2.38	1.0	3.38
3	低N、高P、K	1.01	0.48	1.49

注：编号参照表13。

秧苗砂耕试验结果，无论那种处理条件（“C”或“D”），那一施N水平，均无烂秧现象。说明土壤的N、P、K含量可能不是影响烂秧的原因。

据报导，土壤内亚硝酸的积累在常温下达到0.9ppm时，可部分抑制一叶一心期秧苗的“吐水”现象，亚硝酸的积累达到1.5ppm时，则完全抑制秧苗的“吐水”。表明了NO₂对稻苗根系的活力确有损害。本试验还测定了低温处理前后以及低温处理后造成死苗的土壤亚硝酸积累，其结果都在0.01ppm以下。说明了土壤亚硝酸的积累在本试验条件内不是造成烂秧的原因。

四、防止烂秧途径

根据上述试验结果，我们对造成烂秧原因的认识，认为是由于长期低温阴雨或其他低温不利天气，严重抑制秧苗的生活力，降低秧苗抗逆性，再加上其他不利生长因素影响的结果。而造成“青枯”死苗现象的同土壤中烂秧菌的入侵关系极大。不同形式的烂秧可有不同的致死因素，但就其外因来说，低温、病害是主要的，其内因是种子或秧苗对于低温、病害的忍耐力和抵抗能力。因此，防止烂秧的指导思想一方面改变或者尽量避开不利的低温环境，一方面积极的提高种子秧苗自身的生活力，以提高抗逆性。防止烂秧途径可以从下面几方面考虑：

1. 选育选用耐寒良种。种子抗寒性差异很大，选用抗寒良种，可以做到事半功倍。抗寒育种是防止烂秧的基础工作，应该引起足够重视。

2. 根据各地具体气候特点，严格掌握安全播种期。实践证明，过早播种，秧苗即使不死，也很难生长；过迟播也不利提高复种和全年生产安排。因此，严格掌握安全播种期有很大的实践意义。省气象部门对我省各地多年的气象资料作了统计，结合生产实际情况，提出了如下安全播种期，可供各地参考。

北部地区：3月中、下旬；

东部地区：2月下旬至3月上旬；

西部与东部地区相近。

这里要特别指出的是，根据试验结果，参照历年烂秧的现实，安全播种期的确定，还必须注意日最低温 $\leq 7^{\circ}\text{C}$ ，日温差变幅大于 10°C 可能出现的频率。

3. 围绕改善秧田生活环境, 积极提高秧苗生活力的综合栽培防治措施。良好的栽培管理技术, 特别是水分管理技术, 证明对防止烂秧是有明显效果的。与此同时, 结合使用化学药剂防病也有一定的防治效果。试验证明, 用 1:200 倍“敌克松”溶液喷秧 1~2 次, 可收到防止烂秧的明显效果, 这是可以采用和值得重视的。

4. 有条件的地方可多采用温室育秧, 尼龙育秧的办法, 这是改变低温环境, 防止烂秧的积极措施。

水稻对光周期反应器官机能的研究

华南农学院 梁光商

水稻对光周期反应的器官是叶子。叶片、叶鞘和绿色的茎都有接受光周期作用的能力。但是光周期诱导茎端生长点质变的作用，与叶、茎感应机能和温度高低的关系如何？以往的研究，还未清楚。

本试验曾用晚稻溪南矮、澄秋5号等品种，在8和10小时短日处理下，研究了光周期诱导作用与叶部性状、光照阶段、效应传递、温度影响，以及茎穗性状变化等的关系。所得结果，简述于后。

一、光周期诱导与叶部性状的关系

水稻的叶片、叶鞘对光周期反应机能，以完全伸长展开时的效果最大，未展开的嫩叶和生长到后期的老叶，对短日反应能力低下，但其反应机能一生不消失。而其效果的大小，则因叶龄、叶数、叶位、叶面积和叶寿命等而有差异。

然而，水稻植株叶部接受光周期诱导，茎端生长点质变，停止分化叶，开始分化穗，是从那些叶龄开始？经过时间多少，就能分化幼穗？现有文献有的认为从出苗后开始，经15~16天结束。有的认为于植株长有4~6叶龄时开始，经7~20天结束。这两类不同的结果，可能是由于品种类型不同和处理时的温度有差异所致。

（一）出穗日数与叶龄叶数的关系

本试验用澄秋5号分别于植株长有：Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ，Ⅴ，Ⅵ，Ⅶ叶龄时，开始8和10小时短日处理至出穗。结果如表1。

1. 叶龄

叶龄愈少，开始处理愈早的，播种至出穗日数愈少。于播种后3~4天，出现第Ⅰ完全叶时开始短日处理的，于播种后30~33天出穗，比对照的提早67~70天出穗，短日促进出穗比率达67~69%。出现第Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ，Ⅴ，Ⅵ，Ⅶ位叶开始短日处理的，播种至出穗日数随叶龄增加而加多，如第Ⅵ叶开始处理的，播种至出穗日数49~51天，比对照的，提早48~52天，短日促进出穗比率达49~50%。反比叶龄少，开始早的效率低。

叶龄愈少，开始处理愈早的，处理至出穗日数愈多。第Ⅰ叶开始处理的，处理至出穗日数27~29天，第Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ，Ⅴ，Ⅵ，Ⅶ位叶开始处理的，处理至出穗日次第减少，约为26—23天。第Ⅶ位叶开始处理的，处理至出穗日数最少（23天），效率最高。

以Ⅵ~Ⅶ叶龄开始处理为有利。

2. 叶数

不同叶龄开始短日处理，出穗与叶数的关系，结果如下：

叶龄愈少，开始处理愈早的，出穗时叶数愈少。第Ⅰ叶开始处理的，在处理期间增加6片叶，至出穗时为7片叶。以后每递增1叶龄开始处理的，出穗时叶数也递增1叶。播种至出穗日数增加2~5天。

在短日处理下，最少出穗日数的主茎也有7片叶。表现出7叶是主茎基本营养生长叶数。短日促进出穗，即抑制营养生长，减少叶数。基本营养生长性大小，可以最少叶数表示之。

表1 晚稻迟熟品种不同叶龄开始短日处理的主茎出穗日数和叶数

开始处理时	主茎叶数	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	对照
	播后日数(天)	4	6	10	14	18	23	28	—
八小时	播种至出穗日数(天)	33	35	37	40	46	48	51	103
	处理至出穗日数(天)	29	29	27	26	28	25	23	—
	出穗时主茎叶数	7	8	8	9	9	10	11	13
十小时	播后日数(天)	3	6	9	12	16	21	26	—
	播种至出穗日数(天)	30.0	3.0	33.7	36.0	41.2	46.0	49.0	97
	处理至出穗日数(天)	27.0	24.0	24.5	24.0	25.2	25.0	23.0	—
	出穗时主茎叶数	7	8	8	9	9	10	11	13

注：播种期：7月4日。出穗日数以50%出穗计算

(二) 出穗日数与叶位叶面积的关系

本试验用两品种，分期播种，生长到一定叶龄时，定位剪留叶数，分两组，一组每株主茎分别留1，2，3，4，5，6片叶；另一组分别留：Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ，Ⅴ，Ⅵ各节的1片叶，两品种共12区，同时开始10小时短日处理，结果如表2。

1. 叶位

各个节位的单叶或数片叶，对光周期的反应机能有差异。

两品种只留第Ⅰ叶的则未分化幼穗。这就表明叶面积（叶鞘未计入）在0.5平方厘米以下，则因营养不足，未能分化幼穗。

留第Ⅱ叶或Ⅰ~Ⅱ两片叶的，同样分化幼穗到Ⅳ~Ⅶ期，形成3~4个颖花（解剖检视）而未出穗。

留第Ⅲ叶或Ⅰ~Ⅲ三片叶的，于播种后55~62天或开始短日处理后45~52天出穗，每穗4~8粒谷。

表2 晚稻分期播种定位剪留叶数同时开始短日处理的出穗状况

留叶位	播种期 (月.日)	开始处理时 每株叶数	澄 秋			5 号			溪			南			矮		
			叶面积 (厘米 ²)	出穗期 (月.日)	播种至出穗 日数	处理至出穗 日数	主穗 长度 (厘米)	穗粒数	叶面积 (厘米 ²)	出穗期 (月.日)	播种至出穗 日数	处理至出穗 日数	主穗 长度 (厘米)	穗粒数			
I	6.2	1	0.50	未分化*	未出	未出	—	—	0.39	未分化*	未出	未出	—	—			
I~II	5.30	2	2.27	V~VII	未出	未出	1.11	2.90*	2.34	V~VIII	未出	未出	1.15	4.40*			
I~III	5.27	3	5.35	7.21	55	45	6.54	7.90	6.03	7.28	62	52	5.11	26.33			
I~IV	5.24	4	12.74	7.15	52	39	9.57	13.3	11.52	7.16	53	40	7.11	11.60			
I~V	5.21	5	22.19	7.12	52	36	12.12	26.33	20.39	7.13	53	37	11.14	22.6			
I~VI	5.18	6	28.22	7.12	55	36	12.87	29.78	37.12	7.12	55	36	10.21	23.00			
I	6.2	1	0.50	未分化	未出	未出	—	—	0.39	未分化	未出	未出	—	—			
II	5.30	1	1.77	IV~VII	未出	未出	1.34	3.80*	1.95	V~VIII	未出	未出	1.80	3.80			
III	5.27	1	3.58	7.28	62	52	6.42	7.30	4.08	7.28	62	52	3.77	4.60			
IV	5.24	1	9.16	7.13	50	37	10.32	14.30	7.44	7.17	54	41	7.11	13.00			
V	5.21	1	13.03	7.11	51	35	10.24	18.50	12.95	7.12	52	36	9.48	20.70			
VI	5.18	1	15.19	7.12	55	36	11.57	25.70	14.17	7.10	53	34	9.69	24.55			

*解剖生长点所得结果开始短日处理日期：6月6日。

留第Ⅳ～Ⅵ叶或四、五、六片叶的，随叶位升高，或叶数增多，而出穗次第提早，出穗日数减少，穗增长，粒增多。以第Ⅴ～Ⅵ叶或五、六片叶的出穗日数最少（34～37天），穗较长（10～13厘米），粒较多（19～29粒）。表现出第Ⅴ～Ⅵ位对光周期效应最好。

2. 叶面积

不同处理的是随叶位上升和叶数增多，叶面积增大。叶面积与出穗和穗长，粒数的关系如下：

叶面积2平方厘米左右可分化幼穗，每穗有3～4个颖花。第Ⅲ位叶的面积4平方厘米左右，可正常分化出穗。Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ叶的面积分别为8、12、14平方厘米，每穗有11、16、25粒，表现出一个单叶叶面积14平方厘米，已有形成普通穗粒的机能。

留四、五、六片叶的，叶面积分别为12、21、32平方厘米，比留单叶的面积较大，每穗粒数较多，但处理至出穗日数，则相差不多。表现出两者在质的效应相差不多，量的效应相差得多。当然以留全叶不剪的为适宜。

（三）出穗日数与叶寿命的关系

水稻短日处理各节位叶寿命，如表3。可见仅留第Ⅰ片单叶，则因叶寿命仅得24天，而面积又小（见前），所以不能接受光周期诱导，分化幼穗。第Ⅱ叶寿命27天，即有分化幼穗的机能。第Ⅲ至Ⅵ叶寿命30～51天，可正常分化出穗结实。

表3 晚稻品种主茎各节位叶的寿命与出穗日数的关系

品 种	澄 秋 5 号						溪 南 矮					
叶 序	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ
播种至出穗 日数（天）	×	*	62	50	51	55	×	*	62	54	52	53
叶寿命（天）	24	27	30	37	40	50	*	27	30	38	43	51

×未分化；*未出穗。

二、光周期诱导与幼穗分化发育时期的关系

水稻对光周期诱导质变，是要经过一定的诱导阶段才有显著作用，这一阶段称之为光照阶段。光照阶段的起止时间和幼穗分化发育的时期，是因日照长度和感受时间而异。

（一）光照阶段起止时期

本试验用澄秋5号和溪南矮两品种，于播种后7天3叶期开始10小时短日处理，分别于开始处理后：6，9，12，15，18，21，24，27，30天，移到自然日长下（当日日长12.78小时，比处理时加长2.78小时），并取部分植株即日解剖主茎生长点，测定了幼穗分化状况，结果如表4。