

对杂交水稻亲本生长发育的观察

湖南省慈利县农业局 慈利县岩泊渡公社革命委员会

摘 要

观察了秋季条件下, 杂交水稻亲本的生长发育过程, 包括生育期、叶片生长情况、花期和花时。较好地解决了杂交水稻制种的安全授粉期、父、母本花期相遇的问题。我们还采取增加父本的花粉量, 提高母本有效穗、每穗粒数和母本异交结实率等技术, 使万亩制种田获得高产。

为了突破杂交水稻制种关, 我们通过观察, 掌握了秋季条件下, 杂交水稻亲本的生育期、叶片生长情况、花期、花时等几个方面的资料, 指导了制种工作, 在配合其他措施的情况下, 1976年, 在岩泊渡公社万亩制种田中, 获得了43万斤杂交水稻种子的好收成, 其中59亩, 平均产200斤以上, 4.8亩, 平均产316斤。创造了一套比较完整的制种技术, 推动了杂交水稻的生产。现将观察结果和有关问题简要介绍如下。

我们观察的材料: 杂交水稻的父本(恢复系)为“国际26”、“国际24”, 母本(不育系)为“二九南一号A”。

一、生育期: “国际26”为133—139天, “国际24”为134—139天, “二九南一号A”为81天(表1)。

表1 制种亲本的生育期与有效积温

地 点	品 种	播 期 (日/月)	插 期 (日/月)	始 穗 (日/月)	齐 穗 (日/月)	成 熟 (日/月)	播 种 至 始 穗		全生育期 (天)
							天 数	有效积温 (°C)	
澧 水 北	国 际 26	28/5	5/7	29/8	12/9	8/10	93	1259.9	133
			9/7	31/8	13/9	10/10	95	1317.6	135
			18/7	5/9	15/9	14/10	100	1233.6	139
	二九南 A	14/7	28/7	4/9	19/9	3/10	52	828.4	81
澧 水 南	国 际 24	28/5	5/7	28/8	11/9	4/10	92		134
			9/7	30/8	12/9	11/10	94		136
			18/7	4/9	13/9	12/10	99		137
	二九南 A	16/7	30/7	8/9	22/9	5/10	54		81

二、叶片生长情况: 主茎叶片平均数, “国际26”为16.6, “国际24”为16.9, “二九南一号A”为11—12.2。出叶速度按三叶期、营养生长期、幼穗分化期分, 大体是: “国际26”和“国际24”为每出一叶四、五、六天, “二九南一号A”为每出一叶三、四、五天(表2)。

三、花期、花时:

(1) 主穗和分蘖穗的花期 “国际26”、“国际24”、“二九南一号A”单穗花期均为7—

表 2 制种亲本各生育阶段出叶速度*

品 种	插 秧 方 式	三 叶 期	秧 田 期	本 田 营 养 生 长 期	幼 穗 分 化 期
		(1—3叶♂♀)	(4—9叶♂) (4—5叶♀)	(10—14叶♂) (6—8叶♀)	(15—17叶♂) (9—11叶♀)
国 际 26	套 插	4.1	5.2	5.6	6.2
	直 插	4.1	5.1	6.4	6.4
国 际 24	套 插	4.2	6.1	5.4	6.6
	直 插	4.3	6.0	5.9	6.7
二 九 南 A	带 泥 插	3.1	3.3	4.1	5.2

* 表内数字为每出一叶的平均天数,每个品种均统计5块田

10天。主穗、分蘖穗无大差别,但父本抽穗开花整齐,主穗抽穗开花后平均1.2—1.7天分蘖穗即抽穗开花,而母本主穗抽穗开花后平均4.2天分蘖穗才抽穗开花(表3)。

表 3 主、蘖 穗 花 期 比 较

品 种	始 花 至 终 花 天 数		主、蘖穗始花相差天数	
	主 穗	分 蘖 穗	最 长	最 短
国 际 26	8.4	7.8	5	0
国 际 24	9.0	9.7	4	0
二 九 南 A	8.4	8.4	6	3

(2) 抽穗与开花的关系 父、母本都是穗上部露出几个颖花后即开花。父本一般当天抽穗当天开花,而母本则抽穗的当天仅有47.1%的植株开花。

(3) 一株的花期 对“国际26”和“二九南一号A”各定点观察一株,前者为13穗,后者为17穗。两者全株花期均为16天。父本开花集中,始花后的第3天进入盛期,此后3天为高峰期,第9天已开花80.9%。而母本开花零散,始花后第4天才进入盛期,直到第13天开花仅达78.09%,无明显的高峰期(表4)。

表 4 一 株 花 期 及 逐 日 开 花 情 况

品 种	花 期 (天)					开 花 总 数	逐 日 (日/月) 开 花 比 例 (%)																
	全 株	主 穗	分 蘖 穗				10/9	11/9	12/9	13/9	14/9	15/9	16/9	17/9	18/9	19/9	20/9	21/9	22/9	23/9	24/9	25/9	
国 际 26	16	7	7	9	5	880	2.61	4.66	10.45	15.34	15.0	14.9	8.5	5.43	4.09	1.02	0	8.4	4.31	3.63	1.47	0.11	
二 九 南 A	16	11	5.2	9	2	695	0.144	2.16	4.89	6.76	6.04	7.77	1.87	8.20	9.92	3.30	0	12.66	14.38	6.47	12.23	3.16	
气 候	日平均气温(°C)					22	23	22.7	22.4	22.7	22.5	23.2	22.5	22.3	20.3	21	21.7	21.8	20.8	20.9			
	日最高气温(°C)					27.7	27.7	28.7	29.3	30.1	29.1	27.5	27.8	27.2	23.3	24.4	27.7	27.0	26.7	26.7			
	相对湿度(%)					80	72	75	61	76	81	87	80	89	84	87	72	82	77	72			

(4) 一穗的花期及开颖情况 父、母本一穗的花期均为9—10天,主穗、分蘖穗无区别。但父本开花集中,抽穗的当天或第2天即进入盛花,第2至第5天为高峰期,第5天已开到80%左右,而母本抽穗后第3天才进入盛花,第6天才开到80%以上。父本的开颖率为85.7%,母本开颖率64.42%。主穗开颖率略高于分蘖穗,不开颖的原因有待进一步

除作了上述观察外,我们还注意观察了其他几个问题,并采取了一些措施。1976年制种实践结果证明效果良好。

1. 关于安全授粉期的问题 1976年授粉期为9月5—24日,此期间除7日、19日降雨外,天气晴朗,日平均气温除19日外都在21℃以上。但从常年考虑,从稳产出发,以后安全授粉期应提早到8月底—9月15日,盛花期以9月上旬为宜,因为:

(1) 从去年的实际情况看,开花授粉以日平均气温22℃以上为好,在9月18日以后,日平均气温多在22℃以下,开花迟的田块成穗率和结实率均显著低于开花早的田块(表7)。

表7 抽穗迟早对成穗率、结实率的影响

不同类型	母 本		父 本	母 本	母本每穗结实率(%)		
	始花(日/月)	终花(日/月)	始穗(日/月)	成穗率(%)	主 穗	一次分蘖	二次分蘖
早 抽 穗	8/9	20/9	10/9	67.60	74.2	28.6	8.6
迟 抽 穗	14/9	26/9	16/9	44.03	37.1	24.9	3.8

(2) 从20年气候资料看,在整个夏秋季,以9月上旬授粉最安全,这时期雨日,雨量都最少,温度适宜,寒露风极少。根据8月底父、母本始穗,9月10日前齐穗,9月15日终花的要求,和父本从播种到始穗需95天的特点,父本于5月27—28日播种为恰当。

2. 关于花期相遇的问题 去年父本分5月28日、6月4日两次播,插秧分7月5日(母本秧田)、7月8—12日(套插)、7月18—20日(收早稻后直插)三批。母本7月14—17日播,当时父本叶龄9.6—9.8叶,结果直插的父、母本花期相遇好。

为了做到花期相遇,我们还采取了以下措施:

(1) 适时播母本 在适时播父本,确保安全齐穗的前提下,适时播母本是花期相遇的关键。怎样做到适时播母本?我们的经验是:“两龄为准,参考积温,注意秧质,考虑地形”。所谓两龄为准,是以插父本时的父本叶龄和播母本时的父本叶龄为定母本播期的主要标准。父本插秧期对始穗影响极大,早插早始穗,一般早插10天则提早抽穗5天左右(表8)。据多点调查分析得出:8叶插父本的(7月5日)8.5叶就要播母本(7月7日),9叶插父本的(7月10日)9叶就要播母本,这样花期相遇好。父、母本播种期分别相差41天、43天。

表8 “国际26”不同播期对始穗的影响

处 理	播期(日/月)	插期(日/月)	秧 龄 (天)	始穗(日/月)	播至始穗(天)
1	28/5	10/7	43	1/9	95
2	28/5	13/7	46	2/9	96
3	28/5	16/7	49	3/9	97
4	28/5	19/7	52	3/9	97
5	28/5	22/7	55	4/9	98
6	28/5	25/7	58	6/9	100
7	28/5	28/7	61	9/9	103

(2) 准确预测 我们预测花期的方法,是剥捡主茎幼穗发育情况。从母本播后25天开始,每3天剥捡一次主茎幼穗。不同类型的田块,都要各选一代表田块取样。每次父、

母本各 10 株。将幼穗发育从外形上分 8 期：一期看不见，二期白毛尖，三期毛茸茸，四期一厘米(穗长)，五期一市寸，六期叶枕平(剑叶与剑叶下一叶的叶枕平)，七期穗定型，八期穗将伸。要求一、二、三、四期父早，五期、六期父母齐(母本赶上父本)，七期、八期母超父(母本比父本略早)。

(3) 及时调整 发现父、母本幼穗发育进度相差大，就要及时调整，有效措施：干控水促，根据父本感水的特性，如果父本发育早，即以晒田来控制，发育迟则深灌水来促进，这种措施可调整穗的发育期 4 天左右。拔苞追肥，对父本穗发育较母本早 2 期以上的，于六期末拔苞(稻穗抽出前剑叶包裹着，在稻穗即将抽出前，将稻穗连同剑叶一起拔掉)追施尿素 4 斤(亩)，可调整 3—4 天。提早割剑叶，父、母本谁早抽穗先割谁的剑叶，可调整 3 天左右。提早喷“920”，母本七期时喷“920”(25ppm)，可使母本提早抽穗 3 天。

3. 增加花粉量 父本长得好，分蘖多，可使花期延长 3—4 天，和增加花粉量，从而提高制种量。我们采取了以下措施，有效地增加了花粉量：(1) 培育壮秧，秧田亩播 20 斤，施足底肥，2 叶追氮肥，3 叶施草木灰，浅水促分蘖，插时分蘖株率 80—90%，单株分蘖 3 个左右为壮秧。(2) 适时早插。(3) 带泥移栽。(4) 施足底肥。(5) 多次中耕。(6) 浅灌促分蘖等。

4. 争取母本有效穗和每穗粒数 母本有效穗和每穗粒数是制种夺高产的基础。母本不同产量的穗粒结构如表 9。为了争取母本穗多、穗大，我们采取的措施是：(1) 合理行比，以 1:5 (1 行父本，5 行母本)、1:6、2:7 的行比产量高。(2) 合理密植，可以争取有效穗和缩短花期，使开花集中，有利于提高结实率，密度以 4×5 寸为宜。(3) 培育壮秧，用流水浸种，日浸夜露，破胸起水，平堆催芽的办法，可使发芽率达到 95% 以上。坚持稀播 (25 斤)，足肥足水。(4) 带泥早插，4 叶开始插，5 叶插完。(5) 底肥足，追肥早，坚持插前施底肥。(6) 坚持浅灌，适时晒田，能促进分蘖，争取大穗。

表 9 母本不同产量的穗粒结构情况

单 位	面积 (亩)	组 合	行 比 (父:母)	每亩株数	有效穗数		每 穗 粒 数			亩 产 (斤)
					每 株	每 亩	总 粒	实 粒	结实率	
农科站六队	4.8	二九南A×国际 26	2:5	14035	11.2	157192	95.5	42.7	44.5	310.6
农科站四队	1.6	二九南A×国际 26	2:5	12000	10.2	122640	90.3	39.2	40.3	269.0
田坪二队	2.0	二九南A×国际 26	2:6	13300	10.4	138320	104.0	38.6	37.10	221.0
农科站六队	4.3	二九南A×国际 26	2:5	14039	9.1	127333	84.8	31.3	36.7	215.0
农科站六队	4.1	二九南A×国际 26	2:5	13330	8.0	106640	98.0	38.0	38.7	200.5
坪山七队	1.6	二九南A×国际 26	2:6	8330	13.1	109123	106.0	35.1	33.1	163.3

5. 提高母本结实率 采取以下措施，有效地提高了母本结实率：(1) 割剑叶，见穗就割，头次割平(与顶部齐)，二次再割，父本留叶 3 寸，母本留叶 1 寸，注意不伤叶鞘，不伤穗，不踩母本行。(2) 喷“920”(1克“920”兑水 100 斤，每亩喷 50 斤)，可减少包颈粒 10 粒左右；可提高株高 10 厘米左右，特别是提高分蘖茎高，使分蘖穗升高，有利于授粉，因此而提高结实率 10% 左右。(3) 剥剑叶叶鞘，剥开剑叶叶鞘可提早花期 1—2 天，可彻底解决包颈问题，还可使小穗变大穗，提高开颖率，而使成穗率提高 4% 左右，和提高结实率 6—8%，每穗实粒数增加 5—7 粒。

OBSERVATIONS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE PARENTS IN HYBRID RICE

Agricultural Bureau and The Revolutionary Committee of
Yan-pai-du Commune, Tze-li County, Hunan

ABSTRACT

The growth and development of the parents in hybrid rice under the autumn conditions have been investigated. The observations include the growth and development phases, the growth of leaf blade, the floescence and time of flowering. The problems concerning the safe pollination time for successful fruiting and simultaneous blooming period for both maternal and paternal parents have been rather well solved, and we used the techniques such as the increase of pollen production in paternal parent line and of the effective spikes, the grain number per spike and the rate fructification in maternal parent line etc. to raise the yield of the seed field of ten thousand *mu*.