

着较低的通径系数。同时还表明：千粒重和主穗粒数与主穗粒重存在较高的正向的偏相关关系。

6. 综合前人研究结果，在本地区春麦单位面积产量与主穗粒重呈高度正相关，我们的研究明确了其它性状对主穗粒重的贡献，在考虑到高产育种中亲本选配和F₂取舍时，除了株高，熟期和抗病性等综合要求外，选择的重点丰产性状应该为主穗粒数和

千粒重。

参考文献

1. 曾世雄等 栽培稻籼粳亚种间杂种一代优势的研究《作物学报》第6卷第4期，1980。

2. 程新章等 通径分析及其在作物育种研究中的应用《安徽农业科学》1982.3。

3. 黄文尚等 蚕豆的性状相关及其通径系数的分析《青海农林科技》1982.3。

水稻旱种技术的研究[※]

张 矢 吴亮章
(黑龙江省农业科学院)

水稻旱种是五十年代初在水稻早直播的基础上发展起来的一项省水栽培技术，是水稻灌溉技术的一次革新，它为缺少水源地区扩种水稻开辟了新途径。

黑龙江省佳木斯农业试验场自1950年就开始研究水稻机械化旱直播栽培技术。当时鉴于我省有些稻区，因春季大量集中用水，致使供水紧张，旱直播后不能立即灌水，影响保苗，加重草荒。为解决这一问题，开展了水稻旱种技术的试验以期达到节约用水的目的。

通过1954—1957四年的试验研究和调查总结，取得一些技术经验。在生产中推广后，深受群众欢迎，旱种栽培面积逐年扩大。这种方法开始叫水稻早直播出苗后灌水栽培法，后改称水稻旱直播苗期旱长栽培法，现统称为水稻旱种技术。现将研究结果综合整理如下。

一、水稻旱种技术的主要优点

(一) 节省用水。水稻旱种后不立即灌水，种子靠底墒发芽、出苗，经过一段旱长阶段后再灌水，这样可节省大量灌溉用水。

据桦川水利试验站和佳木斯农业试验场共同测定，旱种法较旱直播法（播后灌水），初灌期到幼苗期每亩节省水量192.4立方，全生

表1 水稻两种栽培法的需水量比较									
1956年立方/亩									
栽培方法	生育期 需水量	初期	出苗期	幼苗期	分蘖期	孕穗期	抽穗期	成熟期	全生育期
		期	期	期	期	期	期	期	
旱直播法		95.4	91.5	156.5	91.7	76.6	45.0	78.8	605.5
旱种法		1.4	15.1	104.5	107.7	75.3	42.5	91.8	439.3

注：旱种秧初期、出苗期的水量为自然降雨量

育期每亩节省水量166.2立方（见表1），这为我国少雨的北方种植水稻开辟了一条新途径。另外，旱种的灌水期比旱直播晚30天左右，如果旱直播、水直播配合使用，就可将用水高峰期错开，缓和春季供水紧张状况，以充分发挥灌溉潜力。

(二) 能按时播种，保苗率高，根系发达，抗倒伏能力强。

旱种的播期可比水直播提前10天。旱种

※ 参加本项研究工作的还有周惠程和安致峰同志。

表 4 不同播种期和水稻生育期的关系 1957				
处 理 (日/月)	分 蘖 期 (日/月)	分 蘖 率	抽 穗 期 (日/月)	成 熟 期 (日/月)
10/5	13/7	0.98	11/8	13/9
17/5	13/7	0.94	14/8	13/9
24/5	14/7	0.84	16/8	14/9
31/5	15/7	0.29	16/8	15/9
7/6	19/7	—	16/8	21/9

况依次表现较差，产量依次降低（见 表 5）。
播期试验结果证明，水稻早种以早播处理（本试验为 5 月 10 日）表现最好，大面积生产实践证明，黑龙江省水稻早种从 4 月底，5 月初开始播种，5 月 10 日以前播完是合适的。本试验的结果也说明了早种要求早播的趋势。

表 5 不同播种期与水稻成熟和产量的关系 1957					
处 理 (日/月)	单 穗		千粒重 (克)	青米 (克)	稻 谷 产 量 (市斤/亩)
	完全成熟 粒数(粒)	穗 长 (厘米)			
10/5	51.0	21.8	13.7	2.4 28.3 41.0	464.9
17/5	45.5	21.6	12.6	1.9 27.7 46.3	417.5
24/5	43.8	30.8	12.5	1.9 27.4 48.2	409.0
31/5	37.8	48.6	11.8	1.6 26.2 62.1	365.5
7/6	30.5	50.1	10.3	1.0 24.4 80.1	274.5

3. 播种方法
采用机引 24 行，48 行播种机或畜力条

不同初灌时期对植株生育的影响						1956
处 理	分 蘖 期 【日/月】	出 穗 期 (日/月)	黄 熟 期 (日/月)	25/7测定100株干物重克		分 蘖 率
				地上部分	地下部分	
二 叶 期 灌 水	19/7	11/8	17/9	51.9	12.5	1.10
三 叶 期 灌 水	21/7	16/8	20/9	48.4	11.4	1.02
分 蘖 初 期 灌 水	23/7	23/8	成熟不良	25.7	10.3	0.87
分 蘖 后 期 灌 水	23/7	26/8	成熟不良	26.6	9.8	0.96
早直播(播后灌水对照)	16/7	12/8	19/9	39.4	13.5	1.12

注：播种期为 6 月 1 日早直播的播种期为 6 月 2 日。

播机时，播深一般以 3～4 厘米为宜，土壤保墒好，播深可稍浅，2～3 厘米即可。此外，粘土地，洼地应播得浅些，砂壤土可深些。播种深浅与出苗早晚有很大关系。据试验播种深度 1 厘米 6 月 4 日出苗，2 厘米 6 月 2 日出苗，3 厘米 6 月 3 日出苗，4 厘米 6 月 5 日出苗，5 厘米 6 月 7 日出苗，6 厘米 6 月 9 日出苗。播种过浅因土壤水分不足，出苗慢而不齐，播种过深不仅出苗慢，苗色黄，且有二层根，甚至幼芽顶不出土。播种量与早直播相同。播种行距多采用 15 厘米，其缺点是播幅过窄，种子密集挤堆，并且不便于中耕除草。据试验，以行距 18～20 厘米播幅 3～4 厘米较为合适，这样植株分布均匀，便于中耕除草。

(三) 灌溉
1. 初灌期
水稻早种初灌期的早晚，一方面关系到缓和春季灌溉用水和节约水量，另一方面直接影响水稻的生育。灌水时期试验设二叶期灌水、三叶期灌水、分蘖初期灌水和分蘖后期灌水四个处理，以早直播（播后灌水）为对照，品种为石狩白毛。
(1) 不同初灌期对植株生育的影响。随着灌水的推迟，水稻的分蘖、出穗和成熟均推迟，分蘖后灌水的不能完全成熟，植株营养物质的积累，也随灌水期的延后而减少。试验证明，初灌时期以二叶期为最好(见表 6)。
(2) 不同初灌期对水稻成熟和产量的影

从表 7 中看出,产量以二叶期灌水为最高超过早直播法 8 %;三叶期灌水的产量较早直播法低 3.8%;分蘖以后开始灌水的两

不同初灌时期对成熟和产量的影响								1956
处	理	平 方 米 穗 数	单 株 穗 重 (克)	一 株 粒 数	每 株 成 熟 粒 数	穗 长 (厘米)	千粒重(克)	稻 谷 产 量
								(市斤/亩) %
二	叶 期 灌 水	560	1.38	57.7	43.8	12.7	25	564.9 103.0
三	叶 期 灌 水	535	1.23	52.0	40.5	11.8	24	527.6 96.2
分	蘖 始 期 灌 水	493	1.07	51.7	33.7	12.0	23	383.5 69.9
分	蘖 后 期 灌 水	494	1.01	45.1	31.3	10.8	23	344.4 62.8
早	直 播 (播 后 灌 水 对 照)	485	1.10	48.6	40.3	11.9	24	548.4 100.0

水稻早种的初灌期,如采用苗期抗旱性不强的品种,以二叶期开始灌溉为好。此时幼苗已经照境,并有部分幼苗出现第三片叶。

2. 初灌方法

我们通过盆栽在水泥池中进行了初灌方法试验。试验设湿润、浅水、深水三种水层,每种水层又设一叶期、二叶期、三叶期、四叶期四个灌水时期。灌水前均保持湿润状态。

不同初灌方法对幼苗生育的影响非常明显(见表 8)。试验证明,深水灌溉易引起植株徒长,茎叶软弱、根短、根不下扎,集中

不同初灌方法对幼苗生育的影响								1957
处	理	株 高 根 长 (厘米)	根 的 分 布 (厘米)	100 株 干 物 重 (克)	地上部分	地下部分		
一 叶 期	湿 润	31.9	33.6	各 部	31.8	14.9		
	浅 水	34.9	32.0	各 部	42.8	18.3		
	深 水	56.1	11.1	上 部	9.0	1.2		
二 叶 期	湿 润	29.7	36.7	各 部	37.5	21.0		
	浅 水	44.0	34.9	各 部	42.1	22.1		
	深 水	56.0	11.8	上 部	15.9	2.7		
三 叶 期	湿 润	31.0	35.4	各 部	31.1	17.6		
	浅 水	43.9	35.1	各 部	38.5	18.7		
	深 水	53.9	16.6	上 部	19.4	3.5		
四 叶 期	湿 润	30.3	35.5	各 部	30.7	17.4		
	浅 水	41.4	35.2	各 部	33.8	16.6		
	深 水	59.9	22.6	中 部	23.4	7.0		

注：调查日期 7 月 6 日

• 30 •

处理,由于植株生育和成熟不良,产量低于早直播法 30.1~37.2%。各项产量因素的表现也是这种趋势(见表 7)。

在土壤表层,因而倒伏严重,植株干物质含量低;湿润灌溉水稻茎叶苗壮,根系发达,往下生长,但抑制茎叶伸长;浅水灌溉,水稻根、茎、叶表现健壮、正常,植株地下地上部干物质含量高。

根据试验和各地经验,水稻早种的初灌方法应是,幼苗长到二叶期,即开始灌水,初灌必须缓灌、慢灌,前几天维持湿润状态,以后再保持浅水层(苗高的1/2~2/3)使幼苗由旱生状态,逐渐适应水生环境。如一开始过急地保有水层,幼苗往往发生黄化现象。此时应立即撤浅或撤干水层,并适量追施化肥,使幼苗恢复健康。以后转入正常灌溉管理。

(四) 防除杂草

1. 播前除草：为了消灭前期杂草,在播前应先诱发杂草,在稗草出土时进行机械耙耨,然后播种。

据 1957 年的调查,佳木斯地区于 5 月中旬每平方米稗草数为 30 株,而已萌发尚未出土的白毛嫩稗苗已达 95 株,说明 5 月中下旬是播后出苗前除草的适期。除草可用百草枯喷洒。

2. 耙苗除草：在出苗期,稻苗刚要出土时,进行耙苗除草,这既能消灭杂草,又能耙破土壤板结层,一般可耙杀杂草 70%左右。耙苗除草宜在幼苗刚要出土时进行。如

(下转54页)

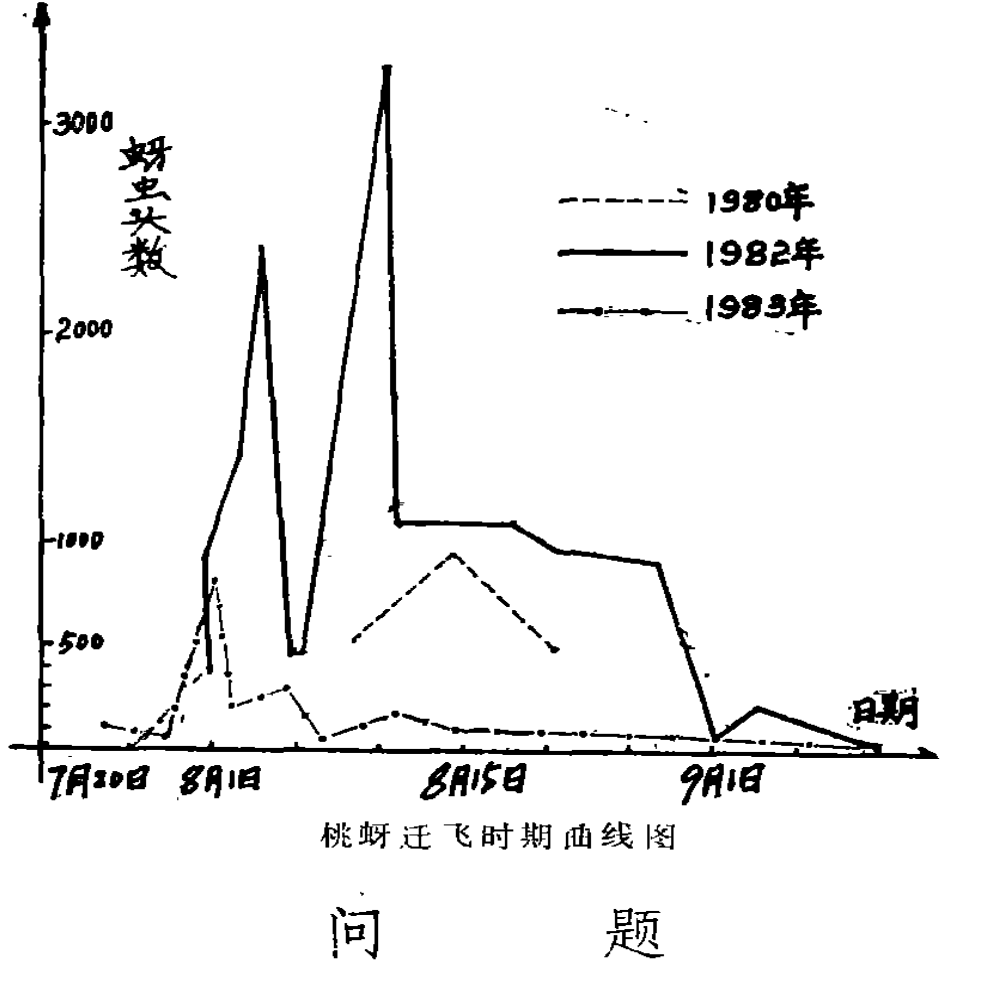
通过发育起点的全年温度理论值计算，在自然条件下，哈尔滨地区的桃蚜每年发生 8.5～18代,平均为 13～15 代。我们统计了省气象台哈尔滨观测站 1971～1982 年 12 年的气象资料,平均有效积温（12℃以上的温度总和）是1,050 日度，按这个数据计算,哈尔滨地区桃蚜一年可发生近 20 代。按 1983 年我们实际饲养的结果(6月 6 日到 9 月 19'日) 计算,可发生了 15 代。

三、桃蚜的迁飞时期

桃蚜产生有翅胎生雌蚜的主要原因是栖息密度过大，以及寄生植物的萎蔫、衰老和气候条件不适宜等。

研究秋白菜蚜虫的迁飞方法主要是利用蚜虫趋黄的特性，采用黄板诱蚜的办法，辅助以黄水皿诱蚜的办法，来测定蚜虫迁飞的日期和数量。1980、1982、1983 三年做诱蚜统计，结果见下图。

由秋白菜蚜虫迁飞曲线图来看，桃蚜的迁飞始期是 7 月中下旬，迁飞高峰是 7 月末到 8 月中旬，迁飞末期是 8 月底。因此，防治秋白菜病毒病,应在 7 月中、下旬开始,将蚜虫消灭在夏菜上，特别是萝卜、小白菜、甘兰等毒源寄主上的蚜虫，尤其在未产生有翅蚜以前消灭。



桃蚜迁飞时期曲线图

1. 本文是对秋白菜的主要蚜虫种类、发生世代和它的迁飞时期进行的讨论，而对其详细的生活史，由于其生长迅速，种群生活力强，世代重叠，虫型小，迁移分散又大，发生复杂，在短时间内是很难搞清楚的，有待今后进一步研究。
2. 蚜虫的防治，仍需要采取综合防治的办法。消灭的重点是在温室中和蚜虫迁飞前。可以采用黄板诱蚜法(物理法)、投放天敌法(生物防治法)、农业防治法和化学农药法来防治。

(上接 30 页)

果稍苗已二叶期，稗草三片叶时再把苗除草，效果较差，杀草效果仅为 57.6％。

3. 初灌前人工铲草：在初灌前进行人工铲草，以除去行间杂草。在 18 厘米行距的田间使用 10～11 厘米的锄板为宜。

4. 药剂灭草：为有效地消灭田间杂草，应施用敌稗、杀草丹、禾大壮等药剂进行灭草。

在水稻生育中期，为防治阔叶草、沙草科杂草，应采用杀草丹与苯达松混合施用，

效果好又安全。

水稻早种在长期的生产实践中积累了比较系统的技术经验，为缺水少雨地区扩种水稻开辟了一条新途径。今后在栽培技术上还应深入研究，首先应研究早种栽培水稻生理机制与高产栽培技术，以不断提高单产；其次要加强抗旱类型水稻新品种的选育工作，使之与旱田作物同样进行旱地灌溉栽培，在水稻生育的中后期不留有水层，以节约用水，扩大稻田面积；另外，还要研究适宜早种的播种工具以及提高化学药剂的除草效果。