

黑龙江省农业科学院牡丹江农业科学研究所

科学研究成果汇编

(1981—1982年)

一九八二年十二月

目 录

一九八一年

1. 烤烟新品种龙烟一号选育报告..... (1)
2. 直播水稻苗期湿润灌溉壮苗技术研究报告..... (8)
3. 杀草丹防除水稻秧田稗草试验结果报告..... (16)
4. 杀虫剂新剂型—50%敌百虫乳粉防治粘虫试验示范总结..... (20)
5. 苹果中间砧试验结果报告..... (26)

一九八二年

6. 玉米杂交种牡单七号选育报告..... (31)
7. 谷子新品种牡育六号选育报告..... (34)
8. 牡丹江半山区旱灌小麦亩产550~600斤技术及其理论研究总结报告..... (36)
9. 黑龙江省稻瘟病菌生理小种研究..... (44)
10. 氮磷化肥经济用量与配合比例研究总结..... (52)
11. 玉米套种绿肥试验研究总结..... (58)

说 明

本汇编中出现的外文计量单位符号是根据“中华人民共和国计量单位名称与符号方案(试行)”中的规定执行的,从现在起在汇编中不论在表格或是正文叙述中出现的计量单位名称均按“方案”中规定的外文计量单位符号执行。如米m、厘米cm、毫米mm、平方米 m^2 、平方厘米 cm^2 、立方米 m^3 、立方厘米 cm^3 、毫升ml、克g、毫克mg、公顷ha、公斤kg、天(日)d、时(小时)h、分min、勒克斯Ix等,不再使用汉字名称,为了不产生误解,特向读者与作者说明。

烤烟新品种“龙烟一号”[※]选育报告

(1977—1981年)

王淑芳 王爱忠 金东泉 金姬善 张树华

李如兰 王海 宋鑫 罗桂茹 朴玉金

(黑龙江省农业科学院牡丹江农业科学研究所)

前 言

烤烟是叶用经济作物。烟叶既是工业原料又是出口物资,在我省种植面积虽仅占农作物总面积的0.2~0.5%。但对提高农民和国家经济收入,换取外汇,满足市场供应均有重大意义。

我省为烤烟生产新区,属寒地植烟,栽培历史较短,其生产用种,一向由老烟区调入。据调查,1977~1981年生产所用品种多达17~18个。在低温、早霜、灾重年份,由于品种选择不当,导致单产不高,品质下降,优质烟叶比例下选,青烟、低次烟比例上升,严重地影响农民收益和卷烟工业生产。

为满足我省烤烟生产发展的需要,于1977年开展了烤烟新品种选育的研究。根据我省的自然气候特点和烤烟生产的特殊性,初步确立了我省烤烟新品种选育目标,即早熟、优质、抗病、丰产、适应性强,易烘烤等。根据选种目标,采用花粉单倍体育种技术选育了适应我省气候条件栽培的龙烟一号烤烟新品种。

一、选育经过

“龙烟一号”系牡丹江农科所采用单倍体育种法选育而成。杂交组合是“5905/白筋 21×金星/抗44+柳叶尖”。决选株号7305—1—218—4,品系代号牡单78—7。

该品种是1977年春从延边农科所引入“7305※”组合,其株高、叶数、节距、熟期均有分离的杂交四代苗。从中选择早熟优异植株2株,采用“烟基一号”和“NT培养基”进行花粉培育。温室盆栽至团棵期,采用“秋水仙素生长点加倍法”获得单倍体加倍株。当年冬季选出12个花粉株系,1978年进行株系鉴定。当年决选了“牡单78—7”等4个品系。

1979~1980年所内提升品系比较试验,其中牡单78—7在产量和质量上超过对照品种金

※该品种原代号“牡单78—7”。

※“7305组合材料延边所1978年淘汰。

星,居6个试验品系的首位。其特点是株高172cm,叶数42片,节距3.2cm,腰叶长61.4cm,宽2.84cm,叶色深绿,叶面平而厚,烤叶色泽正,身份厚,吃味正,油分弹性较好,燃烧性好。

1980~1981年在省内第一、二积温带进行生产试验。1981年在勃利、望奎等县进行大面积生产示范。表现适应性强,经济效益良好,群众要求推广利用。

1981年末烤烟新品系生产试验总结会上,各试验点一致认为:龙烟一号是一个优质、抗病、丰产保收,容易烘烤,适于我省种植的好品种。1982年1月经牡丹江地区品种审定委员会审议通过,1982年2月省品种审定委员会审议确定在黑龙江省适应地区推广,定名为“龙烟一号”。

二、历年产、质鉴定结果

(一) 历年所内试验结果(表1)

品种比较试验两年平均亩产508.47斤,比对照种“金星”增产5.07%,均价平均0.607元/斤,比对照种提高52.88%,产值302.20元/亩,比对照种提高60.88%,上中等烟比例占47.38%,比对照种提高30.76%。

表1 龙烟一号于牡丹江所品种比较试验产、质汇总

项 目 年 度	产 量			质 量						对 照 品 种
	每斤叶 数(个)	计算亩产 (斤/亩)	与对照 (%)	均 价 (元/斤)	与对照 (%)	产 值 (元/亩)	与对照 (%)	上中等烟 比例(%)	比对照提 高(%)	
1979	89	584.50	121.2	0.532	189.30	309.90	191.50	29.30	26.0	金星
1980	94	432.44	88.94	0.681	146.45	294.49	130.25	65.46	35.51	"
平 均	91.5	508.47	105.07	0.607	152.88	302.20	160.88	47.38	30.76	

(二) 历年中间试验结果

1980年在牡丹江地区、合江地区、绥化地区进行了中间试验。

1. 生产试验

根据烤烟生产现状,参照外地烤烟中间试验方法,按我省烤房负担量为15~22.5亩,而采用大面积对比进行生产试验,历年试验结果见表2。

1980年在林口、东宁、勃利、望奎等县进行生产试验。3点成功,1点失败。平均亩产370.53斤,比同熟期类型对照种“金星6007”增产10.8%,比晚熟对照种“6042”、“7141”分别减产24.2%、16.7%;均价3点平均0.825元/斤,比同熟期对照种低3.5%,比晚熟对照种提高3.2~11.06%;产值3点平均308.3元/亩,比同熟期对照种增收7%,比晚熟对照种分别减收7~21.1%;上、中等烟比例3点平均76.03%,比同熟期对照种提高2.3%,比晚熟对照种“7141”提高17.9%,比“6042”低5.0%。

1981年生产试验,8点试验,6点成功,2点失败。6点试验结果平均亩产292.65斤,比早熟对照种“偏筋黄”增产14.42%,比同熟期对照种“金星6007”增产40.36%,比晚熟对照种“7141”减产30.30%;平均均价1.1048元/斤,比早熟对照种提高9.6%,比同熟期对照种提高20.09%,比晚熟对照种提高34.73%;实际产值平均329.16元/亩,比早熟对照

种增收26.94%，比同熟期对照种增收77.92%，比晚熟对照种减收4.38%；上、中等烟比例占89.07%，比不同熟期类型对照种平均提高16.12%。

两年 12 点次生产试验，9 点成功，3 点失败。9 点平均亩产 331.58 斤，比早熟对照种“偏筋黄”增产 29.64%，比同熟期对照种“金星 6007”增产 46.13%，比晚熟对照种“604 2”、“7141”减产 28.8~32.34%，比不同熟期类型对照种平均增产 1.28%；均价平均 0.965 元/斤，比早熟对照种低 4.12%，比同熟期对照种提高 10.29%，比晚熟对照种提高 19.44%，比不同熟期类型对照种平均提高 10.34%；产值平均 318.73 元/亩，比早熟对照种增收 22.92%，比晚熟对照种增收 64.91%，比晚熟对照种减收 17.10%，比不同熟期类型对照种平均增收 11.93%；上、中等烟比例占 82.55%，比早熟对照种低 4.19%，比同熟期对照种提高 12.54%，比晚熟对照种提高 34.11%，比不同熟期类型对照种平均提高 10.60%。

2. 大面积生产示范结果

1981 年在望奎、勃利、宝清、集贤、桦川、桦南、富锦、绥滨等八个县进行生产示范，示范面积为 1159 亩。各县示范田前期生育表现良好，但因后期阴雨连绵，特别是合江地区宝清等六县水灾严重，无法准确计产，但在水灾较重的条件下，如绥滨等县示范效果显著，经济效益良好（见表 3）。

表 3

龙烟一号生产示范产、质汇总

县	项 目	总面积 (亩)	实际 亩产 (斤)	均 价 (元)	实际 收益 (元)	上 等 烟 (%)	中 等 烟 (%)	下 等 烟 (%)	低 次 烟 (%)	上 中 等 烟 (%)	处理 意见
望奎县	望奎镇 红五东一队	67.3	478.83	1.206	577.47	26.8	68.6	3.96	0.53	95.4	推广
勃利县	双河公社 福安大队 二、三队	180	261.0	1.21	315.0	32.9	56.7	8.2	2.18	89.6	"

望奎、勃利两县示范面积为 841 亩。望奎县示范面积 256 亩，其中望奎镇公社红五东一队示范面积 67.3 亩，平均亩产 478.83 斤，均价 1.206 元/斤，实际产值 577.47 元/亩，上、中等烟比例 95.4%，是我省烤烟优质典型。

勃利县示范面积 558 亩，其中双河公社福安二、三队示范面积 180 亩。实际亩产 261 斤，均价 1.21 元/斤，实际产值 315 元/亩，上、中等烟比例占 89.6%。被评为县烤烟优质、丰产典型。

三、龙烟一号主要特征特性

(一) 植物学特征

子叶小而厚，叶色浓绿，茸毛多、茎粗短、根群壮。株型近塔形，打顶抹杈可呈橄榄型，株高 160~180cm。植物学叶数 62~68 片，田间可见叶数 42~46 片，采烤叶数 32~36 片，叶面平而肥厚，长椭圆形，色浓绿，叶功能期长。脚叶工艺成熟较晚，中、上部叶成熟

表2 龙烟一号所外生产试验产、质汇总表

年 度	项 目 试 验 点	产 量		质 量						对照品种	处理意见			
		每斤烤 叶 数 (个)	亩 产 (斤)	与对照 (%)	均 价 (元/斤)	与对照 (%)	产 值 (元/亩)	与对照 (%)	上中等 烟(%)			比对照 提 高 (%)	黄烟比 例(%)	比对照 提 高 (%)
1980年	勃利县双河公社太 安二队	153.8	292.2	110.8	0.768	96.5	224.4	107.0	72.6	2.3	66.3	10.6	金星 6007	推广
	东宁县宝山镇公社 河南一队	90.9	352.9	75.8	0.842	103.2	297.1	78.97	62.0	-5	82.6	-8.3	6042	继续种植
	望奎县双阳公社 红五东十队	76.9	466.5	83.3	0.865	111.6	403.5	93.0	93.5	17.9	64.8	5.8	7141	
	平 均		370.53	89.97	0.825	103.77	308.3	92.97	76.03	5.07	71.03	2.7		
1981年	勃利县双河公社太 安二队		148.0	121.31	1.04	101.4	153.93	126.17	92.69	28.39	99.05	16.05	金星 6007	推广
	依兰县共胜公社钩 鱼台二队		327.0	110.85	0.95	113.10	310.65	125.36	78.53	13.4			"	扩大种植
	望奎县火箭公社正 兰二、三队	112.4	392.1	93.38	1.18	143.9	462.68	134.4	93.6	41.4	94.3	9.0	7141	推广
	宁安县海浪公社敦 东四队	100	331.4	115.8	1.285	115.1	425.72	133.3	94.1	4.67	87.56	2.44	偏筋黄	"
	海林县石河公社石 东二队	103.5	344.1	111.83	1.210	127.4	416.36	142.4	91.3	8.20	93.94	9.73	"	"
	鸡东县永安公社永 东八队	166.5	213.3	122.44	0.964	100.63	205.62	123.67	84.19	0.66	81.51	-4.6	"	
	平 均		292.65	112.60	1.1048	116.92	329.33	130.88	89.07	16.12	91.27	6.52		
两 年 9 点 平 均			331.59	101.28	0.965	110.34	318.73	111.93	82.55	10.60	81.15	4.61		

集中。茎围9~12cm, 节距2.6~3.2cm, 茎叶角度30~40°, 主脉较硬, 叶片上举, 株型收敛, 利于通风透光。大田生长势强, 芽势较强。大田期114~118d。活动积温 2154.13℃, 比对照金星2324.55℃少170.42℃。

花色。深粉色, 花序长锥形, 开花偏晚, 花期集中, 青果发育快, 蒴果成熟早, 容易采种, 属中熟型烤烟新品种。

(二) 抗病性

抗普通花叶病、耐叶斑病。两年9点试验调查均无花叶病发生, 而对照品种花叶病发生株率1.34~10.84%。除东宁点重茬烟下部叶的轻级叶斑病发生率较高外, 其它点次叶斑病极轻(表4)。人工诱发普通花叶病鉴定结果见表5。

龙烟一号苗床期抗病, 枯斑反应株率 74.06%, 无反应株率 14.72%, 感病株率 11.98%; 而对照品种金星接病反应感病株率75%, 无反应株率25%。

大田期接种反应, 龙烟一号枯斑反应株率6.60%, 感病株率9.02%。通过人工诱发普通花叶病鉴定结果表明, 龙烟一号抗病株率84.7%, 证明该品种属中抗普通花叶病, 而金星属

表4 试验点病害调查

年度	试验点	花叶病(%)					叶斑病(%)				
		龙烟一号	金星6007	6042	7141	偏筋黄	龙烟一号	金星6007	6042	7141	偏筋黄
1980年	勃利县双河公社太安二队		0				2				
	东宁县三岔口河南一队			9			51(下部)		100		
	望奎县望奎镇红五东一队				2		15			20	
	平均		0	3	0.07		22.67		33.3	6.67	
1981年	勃利县双河公社太安二队		11				35	11			
	依兰县共胜钓鱼台二小队		5				10	5			
	望奎县火箭正兰二、三队				30		0			10	
	宁安县海浪敖东四队					30	0				0.2
	海林县石河石东三队					100	0				0
	鸡东县永安公社永东八队					0	0				0
	平均		2.67	0	5	21.67	7.52	6.7		1.67	0.06
两年总平均			1.34	1.52	5.4	10.84	15.11	3.4	16.6	4.17	0.03

表5 龙烟一号人工诱发普通花叶病反应调查

接种期	品种名	接种株数(个)	枯斑率(%)	过敏率(%)	感病率(%)	无反应株率(%)
苗期	龙烟一号	270	74.06	0	11.98	14.72
	金星(CK)	10	0	0	75.0	25.0
大田期	龙烟一号	907	70.56	14.26	9.02	6.60
	金星(CK)	105	0	0	100	

高感普通花叶病品种。

(三) 适应性强

1. 苗期耐低温冷凉, 容易育壮苗, 两年中间试验, 鸡东、望奎等县试验点, 均出现 -4°C 左右的低温, 对照品种偏筋黄、“7141”均发生轻度冻害。而龙烟一号在各试验点均无冻害反应。说明龙烟一号对我省寒带霜期育苗有较强的适应能力。

2. 龙烟一号脚叶成熟较迟, 中部和顶部叶工艺成熟集中, 中部叶和中上部叶集中在高温的七、八月份成熟, 有利于优质烟叶的形成。叶片厚、叶功能期长, 有利于干物质积累和贮存。

3. 龙烟一号抗灾能力较强, 叶长宽比例适中, 抗风, 不易翻背。团棵后拔节开片快, 遭雹后再生能力强, 芽生叶片迅速, 很快形成再生株型。仍可获得较好的收益。一些涝象较严重的试验点反应, 久涝叶片不易涝黄, 说明龙烟一号有一定抗涝能力。根群发达, 茎秆粗壮, 抗倒伏。

4. 花期集中, 青果形成快, 蒴果成熟早, 在一、二积温带霜前容易采种。

(四) 烤叶工业工艺性能

烤叶特征: 烤叶色正, 叶面干净, 身份厚, 含干物量高。香气较好, 劲头适中, 油份弹性较好, 燃烧性好, 出丝率达到部颁标准。烤叶主要化学成份含量 * 为总氮 $1.050\sim 2.780\%$, 总烟碱 $0.23\sim 0.55\%$, 总糖 $23.171\sim 28.358\%$, 还原糖 $13.971\sim 19.192\%$, 氯 $0.105\sim 0.357\%$, 钾 $0.788\sim 2.062\%$ 。工业部门认为龙烟一号烟叶是色、香、味较好的卷烟原料。

四、龙烟一号生产技术要点

该品种在生产过程中, 除按一般品种生产管理要求外, 应注意以下技术环节:

(一) 苗 期

好管理, 易育苗, 但练苗期过份干旱易使大田期早柯杈而造成管理费工。

(二) 合理密植

该品种主脉较硬, 叶片直立上举, 通风透光良好, 适于密植, 在一般栽培密度 $28000\text{株}/\text{ha}$ 的基础上, 可适当增植到 $30000\text{株}/\text{ha}$ 左右。

(三) 合理选地和施肥

该品种喜肥, 栽培在肥力较高的黑土、黑钙土、河淤土上再施入适量的基肥和饼肥, 其根系特别发达, 植株繁茂, 叶片肥厚, 容易获得优质丰产。

(四) 合理留叶适时打顶抹杈

现蕾前打掉土脚叶 $3\sim 4$ 片, 适时打顶, 留叶 $32\sim 36$ 片, 及时多次抹杈。防止芽杈疯长, 消耗养分, 使顶叶发育不良而变窄, 降低烟叶产质水平。

(五) 适熟采叶, 合理烘烤

该品种叶片肥厚, 含绿色素特浓, 在肥力较高的条件和雨水大的年份, 成熟叶片落黄不明显或根本不落黄, 叶片工艺成熟特点是, 叶茸毛脱落, 叶尖后背稍落黄。叶缘稍有波浪, 主脉乳白时即可采收烘烤。

该品种叶片厚, 含干物资较多, 不能按一般薄叶片品种进行烘烤。其烘烤时变黄期比一般品种拉长 $4\sim 8\text{h}$, 变黄期各阶段温度以其上限温度为宜, 待烟叶变黄达9成时方可转入

* 烟叶化成份含量分析为本所综合化验室分析结果。

定色，利于提高烤叶上、中等烟和黄烟比例。又因其定色易，脱水干筋快，可缩短后期烘烤时间，力求不拉长总烘烤h数，以防烤叶失色。

五、生产反映及鉴定意见

根据历年试验结果表现，龙烟一号基本符合我省烤烟选种目标。其产量适中，而均价、产值、优质烟比例、抗病能力、适应性等方面，均优于不同熟期类型的当前栽培品种，符合推广标准。

种子部门、农业、技术推广部门、土产部门、科研部门等单位鉴定意见及生产反映认为：龙烟一号在我省自然条件下表现优质、抗病、产量适中、熟期适宜、适应性广、易采种，受到烟农的好评。

六、适应栽培范围

在我省第一、二积温带，土壤肥力较高的绥化地区平原黑土区域。合江、牡丹江地区较肥沃的岗坡黄沙土，山地黑土，沿江河平原冲积壤土区域均可栽培。

选育协作单位：吉林省延边农业科学研究所烟草研究室。

中间试验协作单位：黑龙江省供销社，黑龙江省农业局经济作物处，黑龙江省土产公司、海林卷烟厂、牡丹江地区土产站、望奎县供销社、望奎县土产公司、勃利县土产公司、海林县土产公司、鸡东县土产公司、宁安县土产公司、东宁县土产公司、依兰县土产公司、富锦县土产公司。

一九八一年十二月

直播水稻苗期湿润灌溉壮苗技术研究报告

(1976~1981年)

金 澈

(黑龙江省农业科学院牡丹江农业科学研究所)

申万钧 文京善

(鸡东县明德公社红火大队科研室)

一、研究目的和依据

水稻直播栽培是我省水稻生产的主要方式,面积有350万亩以上,占全省水稻面积的70%。然而,现行的直播生产基本上属于深水淹灌,以水灭草的传统水直播生产体系,措施保守、粗放、技术落后、不利于保全苗、培养壮苗群体,影响水稻产量的提高。因此,研究有利于保苗、壮苗,消灭草荒和促进早熟的高产栽培技术,为推动我省水稻生产的新发展提供依据。

二、研究经过及技术要点

直播水稻苗期湿润灌溉壮苗技术(以下简称湿润直播)研究,从1976~1979年经过四年的小区试验及1979~1980年两年中间试验。1980年于鸡东、密山、虎林、穆棱四县搞了6万亩示范田,1981年已大面积推广应用。仅鸡东、密山、虎林、穆棱、汤原五县推广面积达27万多亩。

湿润直播与传统的直播是完全不同的一项新的水稻直播栽培技术。在保全苗、壮苗、灭草和促进早熟方面,具有独特效果。它克服了水直播不易保苗,稻苗徒长,生育推迟和容易贪青等缺点,同时摆脱了草荒,一般增产30%左右,普遍取得了良好的经济效益。湿润直播的技术要点,包括四个方面:

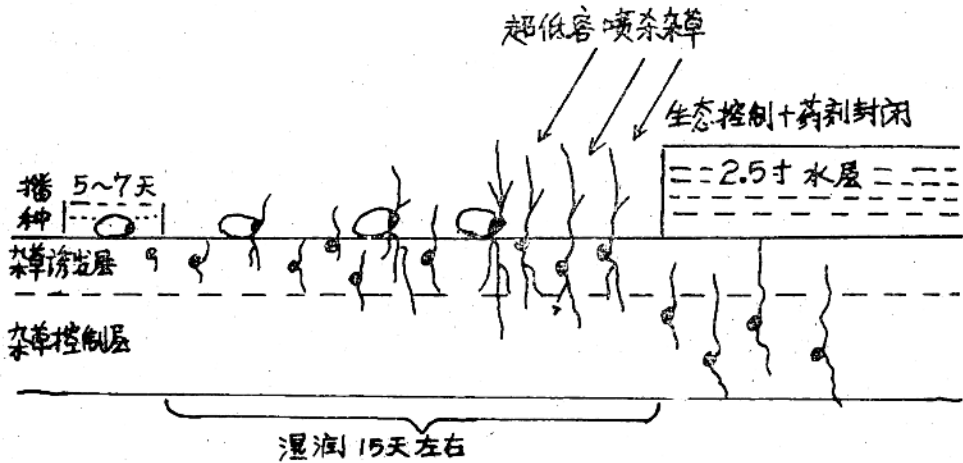
(一)种子出芽阶段,灌2~3Cm浅水,以利种子吸水出芽。当80%种子芽长1~1.5Cm、根长0.5~1Cm时,撤去水层转入湿润灌溉15d左右,保持土壤湿润状态,促进稻苗扎根及壮苗,同时将表土杂草集中诱发出土。

(二)稗草一叶一心时,用敌稗乳油每ha12斤用超低容喷雾,能消灭稗草、牛毛草、泽泻等早生杂草,随即建立2.5寸水层,ha用50%杀草丹8~10斤+扑草净7两或10%杀草安17斤+扑草净7两制成毒土,进行药剂封闭,控制深土层的晚生杂草。

(三) 灭草后，尽早施促苗肥，10~15d后再施第二次促苗肥，促进水稻苗期生长，力求早日培养健壮苗群。

(四) 7月上、中旬高温期进行烤田，适当控制水稻茎叶生长，防止徒长，控制无效分蘖和叶瘟，使健壮苗群及时安全进入后期生长。

示 意 图



三、研究结果及分析

(一) 湿润直播的保苗效果

据试验，经过浸泡使萌动种子在 30℃ 恒温下保持湿润状态 6 d 的，芽长 2.26Cm，根数 3.8 条，根长 5.17Cm；保水层 4.2Cm 的，芽长 2.65Cm，无根；保水层 9.5Cm 的，芽细长 (2.66Cm)，不发根。可见，水层和缺氧条件是妨碍种子发根和壮苗的决定因素。

湿润直播在种子出芽扎根及生长前期，不保水层进行湿润灌溉，一般种子都可以扎根，成苗率显著提高。据 1978 年田间调查，水直播的种子大约 20% 变成哑种，20~30% 得棉腐病，10~20% 的种子不发根或扎根不牢，漂浮于水面，成苗率只有 40% 左右，而湿润直播成苗率达 80% 左右 (表 1)。

表 1

田 间 损 失 调 查

区 别	m ² 播 量(粒)	哑 种		棉 腐 病		无 根 苗		浮 苗		成 苗 数	
		(粒)	%	(粒)	%	(株)	%	(株)	%	(株)	%
水 直 播	937	198	20.1	207	22.1	68	7.3	91	9.7	382	40.8
湿 润 直 播	804	129	16.0	31	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	644	80.1

据1976~1978年试验,湿润直播成苗率为77.1~80.9%,较水直播成苗率(46.5~49.2%)提高30.6~31.7%(表2)。

表2 湿润直播与保苗效果

试验年度	区 别	播 量 (粒/m ²)	成 苗 数 (株/m ²)	成 苗 率 (%)	保苗率※ (%)
1976年	湿 润 直 播	781	632	80.9	97.2
	水 直 播	778	383	49.2	58.9
1977年	湿 润 直 播	821	633	77.1	97.4
	水 直 播	833	383	46.5	59.5
1978年	湿 润 直 播	829	657	79.3	101.0
	水 直 播	831	409	49.2	62.0

※标准保苗为650株/m²

可见,湿润直播能够保全苗,水直播保苗率只有计划保苗率的60%。

1979和1980年穆棱县普兴大队科研室和密山县吉安大队科研室的中间试验亦取得了相似结果(表3)。

表3 湿润直播中间试验保苗效果

试验单位	年 份	区 别	播 量 (粒/m ²)	成 苗 数 (株/m ²)	成 苗 率 (%)	保苗率 (%)
普 兴 大 队	1979年	湿润直播	859	653	76.0	100.4
		水 直 播	872	372	42.7	57.1
	1980年	湿润直播	813	571	70.2	87.8
		水 直 播	806	329	40.8	50.6
吉 安 大 队	1980年	湿润直播	1381	848	61.4	130.4
		水 直 播	1290	517	40.1	79.5

注:标准保苗为650株/m²。

1980和1981年的大面积湿润直播生产亦取得了良好的保苗效果。特别是1981年春,在稻种普遍受冻害,发芽率和发芽势严重下降的情况下,水直播的保苗率只达30~37%,而湿润直播的保苗率仍达77~92%,是水直播的2~2.5倍(表4)。

(二) 湿润直播的壮苗效果

湿润直播在幼苗期间不淹灌,只进行湿润灌溉,地上部生长初期缓慢,但稻苗的根系发育良好,茎叶生长协调,故在恢复水层后,生长加快,稻苗素质比水直播好,生长茁壮。而水直播长期淹灌水层,稻苗徒长、苗弱,推迟生育10d左右(表5)。

表 4

大面积湿润与水直播的保苗效果

调 查 地 点	年 度	水 直 播		湿 润 直 播	
		株/m ²	%	株/m ²	%
鸡东县红火大队	1980年	421	64.8	641	98.6
鸡东县永力大队	"	396	60.9	590	90.8
" 北河大队	"	349	53.7	579	89.1
密山县吉安大队	"	407	62.6	667	102.6
穆棱县普兴大队	"	411	63.2	637	98.0
鸡东县曙光二队	1981年	237	36.5	601	92.5
" 永力大队	"	241	37.0	687	90.3
密山县新胜大队	"	—	—	580	89.2
" 吉安大队	"	216	33.2	550	84.6
" 德兴大队	"	200	30.8	500	76.9

表 5

湿润直播与水直播壮苗效果

(1977.6.22)

区 别	功能绿叶 (个)	茎 粗 (mm)	根 数 (条)	10株干重 (g)
湿 润 直 播	5.7	5.4	11.3	6.3
水 直 播	3.3	3.0	6.7	3.1

1979和1080年中间试验亦取得了良好的壮苗效果(表6)。

表 6

各中间试验点壮苗效果

试验单位	区 别	叶龄 (个)	绿叶数 (个)	茎粗 (Cm)	鲜重 (g)	干重 (g)	根数 (条)	根重 (g)	根长 (Cm)	分蘖 (个)
密山农科所 (三叶期) (1980年)	湿润直播	3.2	—	0.55	1.09	0.14	7.05	0.09	8.66	—
	水 直 播	2.9	—	0.33	0.95	0.11	5.2	0.06	7.45	—
吉安大队 (7月4日) (1980年)	湿润直播	6.6	—	0.60	0.85	—	—	0.43	—	—
	水 直 播	5.9	—	0.45	0.51	—	—	0.21	—	—
保安大队 (6月24日) (19810年)	湿润直播	5.5	3.5	0.60	—	—	—	—	—	—
	水 直 播	3.5	1.0	0.25	—	—	—	—	—	—
红火大队 (7月3日) (1979年)	湿润直播	7.0	—	1.22	—	—	32.3	—	11.5	2.6
	水 直 播	5.3	—	0.73	—	—	21.0	—	9.5	0.5
东风大队 (7月10日) (1979年)	湿润直播	8.3	—	1.64	—	—	—	—	—	2.5
	水 直 播	7.5	—	1.30	—	—	—	—	—	0.9

1980和1981年湿润直播在大面积生产中,也充分显示出壮苗效果,与同期播种的直播苗相比,根系多一倍,叶龄多3~4个,茎秆粗壮,提早分蘖10d左右。各地生产队苗情评比时,都把湿润直播的评为一类苗,水直播浅水灌溉药剂封闭的评为二类苗,水直播以水灭草的评为三类苗。

(三)湿润直播的灭草效果

据调查,直播稻田杂草自然发生率较插秧田高1~2倍,稗草一般每 m^2 达400~700株。在土壤中垂直分布的杂草种子,当年出土危害的多半在3Cm左右的表土层内,这一层杂草占出土杂草总数的80%以上,因此,消灭这层杂草是关键。

在水直播情况下,杂草出土很不集中,不易做到集中消灭。湿润直播能促使表土层杂草集中萌发并能做到集中消灭(稗草1.5叶期喷洒敌稗),再控制深土层晚生杂草(封闭),因此,灭草比较彻底,容易战胜草荒。1976~1980年试验,湿润直播田的平均灭稗率为98.7%,鸭舌草防效81.2%,对牛毛草亦有很高的防治效果(表7)。

表7 湿润直播灭草效果

试验年度	施药期(月、日)	防 效 (%)		
		稗 草	鸭 舌 草	牛 毛 草
1976年	6.15	97.2	75.7	好
1978年	6.12	98.3	90.2	好
1979年	6.5	99.4	61.8	很好
1980年	6.13	100.0	97.0	很好

湿润直播中间试验灭草效果(表8)。

表8 湿润直播中间试验灭草效果

试验单位	防 效 (%)			
	稗 草	鸭 舌 草	牛 毛 草	综合灭草率
普兴大队	99.7~99.5	94~96	95	—
东风大队	93~99	80~90	90	—
东明大队	—	—	—	95
密山科研所	—	—	—	97

湿润直播大面积生产应用灭草效果(表9)。

表9 大面积生产应用灭草效果

调查地点	调查时间 (年、月)	残 稗 数 (株/ m^2)	鸭 舌 草 (株/ m^2)	牛 毛 草
鸡东县红火二队	1980.9	0.06~0.3	0~0.6	干净
密山县吉安一队	"	0.1~0.9	1.1~3.1	较干净
密山县新胜一队	1981.9	0.1~0.7	0.1	干净
密山县东明一队	"	0.1~0.8	0.1~0.3	"
密山县东兴二队	"	0.6~1.0	0.0	"
鸡东县永力一队	"	0.2~0.8	0.3~1.2	"
鸡东县曙光二队	"	0~0.4	0.0	"

大面积生产实践证明,湿润直播灭草效果可靠,较容易战胜草荒,一般不需要人工薅草,只拿一遍大草即可。

(四)湿润直播的促早熟效果

水直播苗期生长一般推迟10d左右,出穗成熟也被推迟,且易贪青,尤其是低温年更为明显。而湿润直播采取控补管理体系,在重点促进苗期生长的基础上,适当控制中期徒长,调整转化后期生长,加快出穗成熟进程。因此,较同期播种的水直播水稻,提早成熟5~10d(表10)。

表10 湿润直播的促早熟效果

试 验 年 度	播 期 (月、日)	水 直 播			湿 润 直 播			
		分蘖期 (月、日)	出穗期 (月、日)	成熟期 (月、日)	分蘖期 (月、日)	出穗期 (月、日)	成熟期 (月、日)	提早成熟 (d)
1977年	5、14	6、29	8、11	9、24	6、23	8、4	9、14	9
1978年	5、13	6、27	8、8	9、17	6、22	8、2	9、11	5
1979年	5、16	6、30	8、13	9、23	6、24	8、6	9、14	8

在大面积生产亦同样证实了湿润直播的促早熟作用。特别是1981年同样遭受低温冷害,大面积湿润直播8月上旬出穗,9月中旬基本成熟,大灾之年仍获丰收。但水直播8月中旬末才出穗,严重贪青减产(表11)。

表11 大面积湿润直播生产的促早熟效果

地 点	年 度	水 直 播			湿 润 直 播			
		分蘖期 (月、日)	出穗期 (月、日)	成熟期 (月、日)	分蘖期 (月、日)	出穗期 (月、日)	成熟期 (月、日)	提 早 (d)
鸡东县红火大队	1980年	6、28	8、11	9、23	6、21	8、3	9、15	7
密山县吉安大队	1980年	6、30	8、12	9、21	6、25	8、7	9、14	6
鸡东县曙光二队	1981年	—	8、18	贪青	—	8、5	9、23	10d以上
鸡东县永力大队	1981年	—	8、17	贪青	—	8、5	9、23	10d以上
密山县榆树五队	1981年	—	8、18	贪青	—	8、4	9、18	10d以上

(五)湿润直播的增产效果

经过试验和大面积生产调查认为,在现阶段要提高直播水稻产量必须解决“三关”,即保苗关、壮苗关和灭草关。

水直播由于水层淹灌,无法克服棉腐病和徒长苗,难以解决“三关”,所以产量不高。而湿润直播则容易解决“三关”,从而获得较高的产量。据1976~1979年试验,湿润直播平均亩产863斤,比水直播亩产712斤,增产151斤,增产率达21.1%(表12)。

试验结果看出,在1976~1979年不同气候条件下,湿润直播产量是相对稳定的,每亩较对照区增产147~158斤,增产率19.9~22.1%,增产的关键是,保苗率高25.4%,分蘖早而多22.3%、穗多32.6%、粒多32.4%、千粒重高0.4g。

1979~1980两年中间试验平均亩产914斤,较水直播亩产769斤增产172斤,增产率为22.4%(表13)。

表12

湿润直播的增产效果

年度	区 别	m ²			每穗 粒数 (个)	m ² 粒 数 (个)	千粒重 (g)	产 量		每亩 增产 (斤)	增产 (%)
		株数 (株)	分蘖 (%)	穗数 (个)				小区产量 (斤)	折合亩产 (斤)		
1976年	湿润	514	23.1	616	43.0	26617	27.0	502	836	151	22.0
	C K	407	12.5	441	43.1	19007	26.7	411	685		
1977年	湿润	531	23.7	639	44.2	28243	27.2	523	872	158	22.1
	C K	411	19.2	467	43.8	20454	27.1	428	714		
1978年	湿润	509	27.7	637	41.0	26117	27.6	514	856	147	20.7
	C K	398	24.6	477	41.3	19700	26.8	425	709		
1979年	湿润	542	21.9	649	40.7	26414	27.4	533	889	148	19.9
	C K	457	22.5	533	41.2	21959	27.1	445	741		
平 均	湿润	524	24.1	635	42.2	26847	27.3	518	863	151	21.1
	C K	418	19.7	479	42.3	20280	26.9	427	712		

注: CK为播前NiP+杀草安封闭, 播后长期淹灌2.5~3寸水层。

表13

湿润直播中间试验产量

试 验 承 受 单 位	年 度	水 直 播 (斤/亩)	湿润直播 (斤/亩)	增 产 量 (斤/亩)	增 产 (%)
普兴大队科研室	1979年	876	1066	190	21.7
"	1980年	857	1059	202	23.6
东风大队科研室	1980年	621.7	925.5	303.8	48.9
东明大队科研室	1980年	830.2	899.6	69.5	8.4
密山县农科所	1980年	660	754.1	94.1	14.3
平 均		769	941	172	23.4

大面积湿润直播生产的增产效果(表14)。

表14

大面积湿润直播增产效果

调 查 地 点	年 度	水 直 播		湿 润 直 播		增产量 (斤/亩)	增 产 (%)
		面积(亩)	斤/亩	面积(亩)	斤/亩		
鸡东县红火二队	1979年	300	629	180	765	174	21.6
鸡东县红火大队	1980年	690	665.3	2310	809	143.7	21.6
穆棱县普兴大队	1980年	150	550	2550	650	100	18.2
密山县吉安大队	1980年	300	567	900	705	138	24.3
" 新胜一队	1981年	60	633	900	768.4	135.4	21.4
" 东明一队	1981年	45	533.6	1800	667	133.4	25.0
鸡东县曙光二队	1981年	300	480※	750	741.3	261.3	54.4
" 永力大队	1981年	255	400※	255	633	233	58.2

贪青减产

可见，三年中，大面积湿润直播生产，亩产700~800斤，增产幅度为18.2~25%（平均22%）和小区试验结果（增产21.1%）以及中间试验结果（增产22.4%）基本一致。

结 语

直播水稻苗期湿润灌溉壮苗技术是对现行水直播深水灌溉体系的改革，研究解决直播生产中的保苗、壮苗、化学灭草和促进早熟的技术环节，以利实现直播水稻的高产稳产。经过6年的研究达到了预期目的，肯定和取得了以下五个方面的效果：

1. 保苗效果

试验结果，湿润直播的成苗率为77.1~80.9%，保苗率达97%以上，较水直播分别提高31.7%和36.8%。两年中间试验和三年大面积生产应用结果，均肯定了上述保苗效果。

2. 壮苗效果

试验和大面积生产肯定，湿润直播的稻苗根系发达，茎叶生长及功能协调生长茁壮。湿润管理后再灌水，加速稻苗生长，根系、叶龄、株高、茎粗等稻苗素质远比同期播种的水直播苗良好，并提早分蘖10d左右。故在生产中湿润直播苗均被评为一类苗。

3. 灭草效果

采取诱发表土层杂草集中消灭，再封闭深土层晚生杂草，因此灭草彻底。据试验，灭稗率为98.7~99.7%，鸭舌草防效达81.2~96%，牛毛草防效90~95%。在大面积生产中较容易战胜草荒，拿一遍大草即可。

4. 促进早熟效果

湿润直播采取促控补管理体系，促进了水稻生长和提早成熟，一般年提早成熟5~10d，低温年效果更为突出。

5. 增产效果

湿润直播较好地解决了保苗、壮苗、灭草“三关”，增产效果显著。四年试验平均亩产为863斤，比水直播亩产712斤，增产151斤，增产率达21.1%。两年中间试验平均每亩增产172斤，增产率23.4%。三年大面积生产，气候正常年亩产700~800斤，较水直播增产138.9斤，增产率21.4%。低温年亦获亩产600斤以上，每亩增产190.7斤，增产率达39.8%。

总之，湿润直播亩产可获700~800斤，灾年亦不低于600斤，较现行水直播每亩增产154斤，增产率达21~22%。因此，水稻直播生产是一项可以实现高产稳产的增产措施。

一九八一年十二月