

水稻直播栽培

宫坂 昭 编著
黄细喜 顾克礼 译
黄 静 校

耕翻旱直播 旱撒播
免耕穴播 水撒播

水稻直播栽培

宫坂 昭 编著
黄细喜 顾克礼 译
黄 静 校

55-11.00
8

内容简介

水稻直播栽培是一项省工、节本、高产的稻作技术。本书综述了水稻直播栽培的基础知识，详尽地介绍了日本农户实施耕翻旱直播、旱撒播、免耕穴播、水撒播的经验，指出了推广各种直播方式时的注意事项。

本书可供农业院校师生、农业科技工作者、农场职工及广大农民阅读、参考、借鉴。

水稻直播栽培

宫板 昭 编著

黄细喜 顾克礼译

东南大学出版社出版发行

南京四牌楼2号

江都县印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 4.0 字数: 90千字

1991年5月第1版 1991年5月第1次印刷

印数: 1-2000册

ISBN 7-81023-473-1

S·8

定价: 2.60元

前 言

稻作是日本农业的支柱，在农户经营项目中占较大的比重。1974年前后日本稻作主要方式仍是育苗移栽，需要花费大量的劳力。随着经济的迅速发展，农业劳动力大量外流，农忙时农村劳力需求矛盾日趋激化。插秧机的问世虽然可以缓和一些矛盾，但是，机械作业要求的条件更高。

直播水稻，是农民在长期实践中探索出的一种方法，最初出现在水源不足、多种作物并存、且难以满足插秧要求的地方。

根据各地水利条件、土壤条件、经营条件而不断创新的直播法，具有强大的生命力。它不仅省工节本，而且稳产高产，对提高农户的经营效益有直接作用。

本书详尽地介绍了耕翻旱直播、旱撒播、免耕穴播、水撒播等直播法的特点和技术要点，供推广时参考。

日本农水省农事试验场 宫坂 昭

目 次

第一章 水稻直播栽培基础	1
一 直播栽培的由来	1
1 强化经营	1
(1) 直播有助综合经营	1
(2) 直播作业与产量	2
2 直播条件	4
(1) 气象条件	4
(2) 土壤条件	4
(3) 水利条件	5
(4) 杂草和病虫害	5
(5) 其它条件	6
3 直播法的选择	6
(1) 各种直播法的特色	6
(2) 如何选择直播法	7
二 生理基础	8
1 发芽与出芽	8
(1) 水直播的出芽	8
(2) 旱直播的出芽	8
2 叶片生长与分蘖的产生	12
(1) 叶片生长	12
(2) 分蘖的产生	13
3 根系生长与地上部生长	16

	(1) 根系生长	16
	(2) 地上部生长	19
4	倒伏	21
	(1) 倒伏的原因	21
	(2) 与移栽稻的区别	21
三	直播栽培要点	23
1	品种选择	23
2	本田准备	24
3	播种要求	28
	(1) 稻种准备	28
	(2) 播种	28
	(3) 水浆管理	29
	(4) 病虫害防治与除草	31
4	茎蘖增长期	32
5	出穗前 30 天至出穗	33
6	出穗至收获期的管理要点	34
第二章	耕翻旱直播	36
一	耕翻旱直播与经营	36
1	强化经营	36
	(1) 苹果、水稻都靠白家劳力生产	36
	(2) 与草莓组合的直播栽培	36
2	耕翻旱直播的条件	37
二	栽培实践	38
1	栽培梗概	38
	(1) 栽培日历	38
	(2) 栽培要点	39
	(3) 施肥	40

(4) 增施有机肥	41
(5) 杂草防除	41
2 本田准备	41
(1) 耕翻、碎土、平整	42
(2) 施用基肥	44
(3) 除草与灭虫	44
3 播种期间的管理	44
(1) 播种期	44
(2) 稻种准备与播种	45
4 播种至灌水	47
(1) 生长特点与目标	47
(2) 干燥延缓发芽	47
(3) 病虫害防治	47
(4) 杂草防除	48
(5) 间苗、补植、追肥	48
5 灌水至穗分化	48
(1) 生长特点与目标	48
(2) 灌溉作业	49
(3) 追肥	49
(4) 杂草防除	50
(5) 病虫害防治	50
6 出穗前 30 天至出穗	50
(1) 生长特点与目标	50
(2) 穗肥	50
(3) 水浆管理	50
(4) 杂草防除	51
(5) 病虫害防治	51

7	出穗至收获	51
(1)	生长特点	51
(2)	管理要求	51
(3)	收获	52
第三章	旱撒播栽培	53
一	旱撒播与经营	53
1	旱撒播强化经营	53
(1)	粘土田种植大蒜	53
(2)	大棚西红柿后的稻作	53
(3)	兼营葡萄、烟草、蔬菜的农户	53
2	旱撒播的推广	54
(1)	以早植增产为目标	54
(2)	新除草剂	55
(1)	小结	55
3	旱撒播条件	56
二	栽培实践	56
1	栽培梗概	56
(1)	栽培日历	56
(2)	栽培要点	58
2	本田准备	60
(1)	土壤处理	60
(2)	冬翻	61
(3)	早春耕翻整地整床	62
3	播种期作业	63
(1)	播期	63
(2)	稻种准备与播种	64
(3)	稻种覆土	65

	(4) 清理沟渠与镇压	65
	(5) 基肥	66
	(6) 除草与治虫	66
4	播后至灌水期	67
	(1) 生长特点与目标	67
	(2) 出芽前排水	67
	(3) 旱作期的杂草防除	68
	(4) 条纹叶枯病的防治	68
	(5) 灌溉	68
5	灌水至出穗前 30 天	68
	(1) 生长特点与目标	68
	(2) 施肥	69
	(3) 以水为中心的杂草防除	69
	(4) 病虫害防治	70
6	出穗前 30 天至出穗	70
	(1) 生长特点与目标	70
	(2) 穗肥	70
	(3) 水浆管理与病虫害防治	71
7	出穗至收获	71
	(1) 生长特点	71
	(2) 水浆管理与病虫害防治	72
	(3) 收获	73
第四章	免耕穴播栽培	74
—	免耕穴播与经营	74
1	免耕穴播有利经营	74
2	免耕穴播的条件	75
3	免耕田处理方法	76

二 栽培实践	78
1 栽培梗概	78
(1) 栽培日历	78
(2) 生长发育与栽培	79
2 本田准备	85
(1) 开挖排水沟	85
(2) 彻底除草	85
3 播种期作业	87
(1) 播期	87
(2) 稻种准备与播种方法	87
4 播后至灌水期	91
(1) 生长特点	91
(2) 不施氮肥	91
(3) 除稗	92
(4) 病虫害防治	93
(5) 播后 30 天开始上水	93
(6) 灌水后的除草与病虫害防治	94
5 灌水至出穗前 30 天	94
(1) 生长特点	94
(2) 保持湿润状态	95
6 出穗前 30 天至出穗	95
(1) 穗肥的施用	95
(2) 水浆管理	96
(3) 病虫害防治	97
7 出穗至收获	97
(1) 生长特点	97
(2) 粒肥和水浆管理	97

	(3) 病虫害防治	98
	(4) 收获	98
第五章	水撒播栽培	99
一	水撒播栽培与经营	99
	1 经营效益	99
	2 水撒播条件	99
二	栽培实践	101
	1 栽培梗概	101
	(1) 栽培日历	101
	(2) 栽培要点	102
	2 本田准备	104
	(1) 前作与本田准备	104
	(2) 耕耙作业	104
	(3) 播前除草	106
	3 播种阶段的作业	106
	(1) 播期	106
	(2) 稻种准备与播种	107
	4 生长初期的管理	108
	(1) 出芽立苗与管理	108
	(2) 病虫害防治	109
	(3) 除草剂的使用	109
	(4) 开挖管理沟与间苗补植	110
	(5) 与立苗情况相一致的施肥方法	110
	5 分蘖期管理	110
	(1) 生长目标	110
	(2) 水浆管理	111
	(3) 病虫害防治	111

(4) 除草剂的使用	111
(5) 旺发苗的对策	112
6 幼穗形成至出穗	112
(1) 穗数与穗肥	112
(2) 水浆管理	113
(3) 病虫害防治	113
7 出穗至收获期管理	113
(1) 生长特点	113
(2) 管理要求	113
(3) 收获	114

第一章

水稻直播栽培基础

一 直播栽培的由来

1、强化经营

(1) 直播有助综合经营

日本直播栽培面积越来越大，其原因主要是适应了农户扩种新作物提高收益的需要；缓和兼业农户插秧劳力不足的矛盾；克服插秧期间水源不足等困难。凡是搞直播栽培的地方，均已充分显示出其经营效益。

种植黄瓜、茄子、大蒜等蔬菜；草莓、苹果、梨、葡萄等果树；灯心草、烟草等经济作物以及养蚕、养奶牛等，虽可提高收益，但与水稻经营矛盾突出。水稻插秧大忙期间，也正是上述作物农活紧张阶段，如果劳力欠缺，势必互有影响。解决的办法一是错开农时，二是力求作业省工。水稻直播既省工，又可以缓和农忙劳力。

育苗移栽每公顷约需 220 个小时，此外栽前必须实施耧耙作业。而采用直播法不仅省工，也可减少购买高价插秧机费用。

现代日本农户主要靠家庭主妇种田，户主及长子大多外出工作，只有星期日才能回家帮工，一到插秧季节，想找临时工也不容易，加之栽秧前要施肥、耧耙、拔秧等一系列作业，这对兼业农户来说是最感为难的。

采取直播栽培后情况有了根本变化。从早春开始，户主一有空就进行稻田耕翻、碎土，到了播种季节，由主妇自己

操纵小型直播机播种稻谷，一天可播 7.5 亩（1 亩为 666.7m^2 ）以上，最多能播 15 亩左右，完全有精力从事蔬菜、草莓等生产，从而获得比水稻更好的效益。

在栽秧期间缺水的地区旱直播稻面积大，如佐贺县的白石地区、冈山县南部地区等。

(2) 直播作业与产量

搞直播栽培，开始时人们有所担心，如稻作用工能否节约，是否真正调剂了忙时劳力，对产量有何影响。对此，要作仔细分析。

直播不需要插秧。但是，直播田的杂草繁茂，人们担心花工量更多，不少地方就因为这一原因而使直播中途夭折。现在，有了优良除草剂，草害问题不必担心，搞得好，直播总用工只有移栽的 6 成，即每公顷 380 小时。不仅如此，而

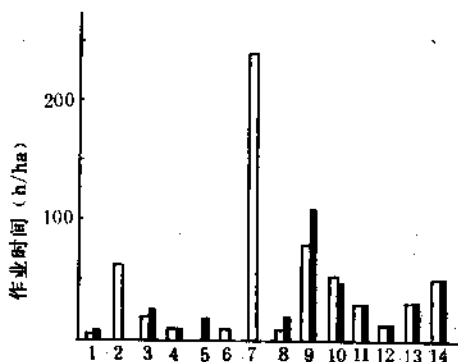


图 1 水稻移栽与旱直播阶段作业的劳动量比较

1. 播种准备; 2. 秧田作业; 3. 耕整地; 4. 基肥; 5. 播种; 6. 本田耢耙; 7. 栽秧; 8. 追肥; 9. 除草; 10. 水管理; 11. 病虫害防治; 12. 收获; 13. 脱粒; 14. 干燥入库

移栽 638 h/ha, 旱直播 383 h/ha

且在不同生育期需要的劳动量平衡。图1表示了育苗移栽与直播各个时期的劳力投入量。

旱直播与移栽稻相比，在以下几方面表现为用工稍多：种子的准备（清除稻种的芒和枝梗）、本田的精整细作、追肥次数稍多、除草用工略多。由于没有秧田管理、本田耨耙和栽秧等作业，总用工量仍然较少。

调查了各地的直播产量，约有35%的农户减产，15%增产，50%左右平产，其减产原因：或是与移栽稻一样用肥，导致倒伏，或是遭受条纹叶枯病的严重危害，或是只图省力，连必要的田间作业也不搞等等。凡认真按直播技术要求办的，其产量必高于一般移栽稻，见图2。

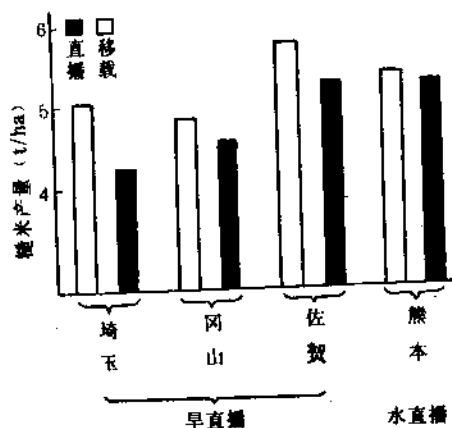


图2 移栽稻与直播稻的产量比较

移栽稻高产田单产可达 $7\text{t}/\text{ha}$ ，直播稻也有不少高产记录：1961年长野县须坂地区旱直播 $7.5\text{t}/\text{ha}$ ；1963年长野县须坂地区的青木周一曾因单产 $6.83\text{t}/\text{ha}$ 而获高产奖；琦玉县获原熊三单产高达 7.89t ，其穗数为 $383\text{个}/\text{m}^2$ ，稻

谷 3.36 万粒 / m^2 。熊本县人吉盆地的水直播和移栽稻相比，每 ha 产量分别为 5.42t、5.35t； $1m^2$ 穗数分别为 394、371；每穗实粒数 67.8、77.1；糙米千粒重 24.1g、23.0g。

2. 直播条件

(1) 气象条件

气温 年平均气温达不到 $12^{\circ}C$ 的地方，不适宜搞耕翻旱直播和免耕旱直播。年均气温达 $8^{\circ}C$ 以上，可以搞水直播，这是因为水可以保温。

降水量 耕翻旱直播的播种期间，旬降水量不得超过 50mm。水直播是处于淹水状态播种，所以，降雨再多也无妨。免耕旱直播的排水条件好，即使第 1 天下暴雨，第 2 天早上也能播种。

风 大风影响播种作业，特别是撒播作业。水直播生长初期遇风害影响最大，因为此时刚刚出芽尚未扎根，大风形成水波，易冲翻根芽形成倒苗，田块面积越大越易遭害。

(2) 土壤条件

地下水位 耕翻旱直播、免耕旱直播要求在旱田期间地下水位较低；灌水后地下水位能抬高。如果旱田期地下水位偏高，雨后排水困难，氧气不足，导致稻种腐烂，或者影响发根和立苗；反之，如果灌水后地下水位低，水大量渗漏，则造成水分亏缺、养分流失，地温上升慢，影响水稻正常生长。

水直播要求地下水位较高，即使低湿田也无妨。

渗透性 耕翻旱直播、免耕旱直播无需水耨耙这一工序，所以渗透性大于移栽稻田。但是，漏水严重的水田不宜搞直播栽培。

水直播要求耨耙作业，对减少渗漏有好处，但日渗漏量

超过 50mm 的水田，也不适宜搞水直播。

碎土性 碎土性能不是必要条件，粘土地带也能把土粒搞细，尤其是水直播带水耙作业，土粒自然不成问题。耕翻旱直播最有利于出芽的土粒是 2cm 左右细小土粒。

(3) 水利条件

水直播的必须条件是播前有水耙，播后不断水源。反之，旱直播要求播种直至旱作期结束之前，田间无水，表 1。

表 1 直播栽培的种类和适宜条件

		耕翻旱直播	免耕旱直播	水直播
气象条件	年平均气温	>12℃	>12℃	>8℃
	播前降雨	无雨	有或无	有或无
	播时旬雨量	<50mm	多亦可	多亦可
	出芽前后风	有或无	有或无	无 风
土壤、用水条件	生长初期地下水位	低	低	低或高
	泄水后的漏水性	小	小	耙后漏水小
	碎土性	易	难或易	难或易
	生长初期用水量	多或少	多或少	多
	生长初期浸水	不浸	不浸为好	可浸

(4) 杂草和病虫害

随着除草剂的开发、进展，过去难以消灭的稗草，现在已有办法对付。对于多年生杂草，防除较为困难，这是因为多年生杂草不仅靠种子增生，且能以根、茎越冬。旱直播栽培中，水莎草的发生期迟于耕翻及碎土作业期。所以，不能指望靠耕翻作业灭草。对此，有的地方穿插搞一年移栽稻作，以达到防除水莎草的目的。

在病虫害方面，水直播要求选择绵腐病发生较少的田块，