

日本寒地稻作技术考察报告

张 矢

(省农科院育种所)

由省科委派出的赴日本进行寒地稻作技术考察团于1983年10月25日至11月7日对日本国岩手县、秋田县、青森县进行了水稻栽培技术考察。重点考察了岩手县农业试验场、青森县农业试验场藤坂支场、秋田县农业试验场及大泻支场等科研单位。另外,还参观了农业、畜牧、果树、园艺等科研单位以及畜牧场、农副产品加工厂、文化教育、医疗、福利等单位。现将寒地稻作技术的考察结果汇报如下:

考察团在暂短的日程里,重点了解日本寒地稻作种植技术的成就,特别是培育新品种,改革育苗技术,提高栽培水平等。这个地区由于冷害频繁,对冷害的研究很重视,早在三十年代就开展了研究,成果显著,贡献突出。表现在三十年来产量水平不断提高,平均每十年单产增加133.3斤/亩(糙米,下同),在低温年遭遇冷害时其产量仍高于二十年前的常年产量。如秋田县有耕地16.26万顷,其中水田占85%,种植秋光品种生产优质米,水稻平均产量800斤/亩左右,1980年最高874.6斤/亩。青森县农户最高记录是1433.3斤/亩(1959年)、1348斤/亩(1975年),在冷害年其产量亦相当可观,如1981年是个冷害年份,产量相当于六十年代的生产水平,533斤/亩,1982年也是冷害年,产量又高于七十年代666斤/亩的产量水平。

在东北地区六个县都开展了冷害的研究,以水稻为重点,主要研究内容是培育耐寒优质高产品种,研究保温育苗与本田栽培技术。

一、培育耐寒、优质、高产品种

从藤坂试验场于1937年育成藤系一号到1981年育成藤系133号,其中受到农林水产省品种登记的有21个品种。对实现稳产、生产优质米和提高单产做出了贡献。如1949年以前种植龟尾品种时代,全县平均333斤/亩,推广藤坂五号时代的产量为466斤/亩,十和田、藤稔时代为600斤/亩,黎明时代为733斤/亩,现在种植秋光品种平均产量为800斤/亩。所以说抓住品种这一环就抓住了解决冷害的关键。

1. 品种选育情况

(1) 育种目标

目前青森县藤坂试验场的育种目标分为三个类型:

- ①极早熟:耐寒、优质、耐病。
- ②早熟:耐寒、优质、耐病、高产。
- ③中熟:优质、耐寒、耐病、高产。

(2) 培育高度耐寒品种

①利用高度耐寒种质,育成耐寒性强的中间母本。

②利用中间母本,育成生产用的优良品种。

研究的中心是导入耐寒品种的耐寒基因,然后采用有性杂交和⁶⁰Co射线处理的方法,并在低温条件下培育选择。

曾于1960年采用高度耐寒品种(“染分”)与生产用良种杂交,终未得到生产利用

品种,从1970年以后,改用中间材料,主要采用回交方法培育中间母本,通过耐寒性测定,选出耐寒性强的中母系统。

总之,中母系统的育成,一是通过“染分”与“藤稔”、“黎明”等品种进行回交育成;二是利用“染分”品种进行 ^{60}Co 射线处理,获得突变体;三是利用国外或当地种与生产用的良种杂交育成;四是由耐寒性鉴定圃里选拔出来的。

为寻找比“染分”更耐寒的种质又易做为母本利用的材料,广泛搜集了外国的与当地品种资源,并从1966年开始利用人工气候室进行鉴定,直到现在继续进行这项试验。在最初的五年期间鉴定460个品种,选出比“染分”耐寒的品种有7个。

①日本的农家种:辉寿;②苏联:Steinnee45、pioner320、俄罗斯45,三个;③阿根廷:Precosos;④西班牙:Nauox Sellana;⑤中国红光头儿。

1967年对选出的七个系统为母本进行配制杂交组合,于后代(F_2-F_4)分为两个集团,培育在冷水圃场与普通圃场进行对比观察,在这两种培育条件下,看哪种方法易获得耐寒基因又有实用性状的品种。

经过试验,在冷水圃中易选出持有高度耐寒基因的个体,但难选出持有实用性状的个体。由于最终目的是选出持有实用性状的耐寒性强的类型,经过试验,认为应先在普通圃里培育 F_2-F_4 代,选拔持有实用遗传性状的,后期再放在冷水圃里培育,选拔耐冷性强的个体。或者从早期世代起就在轻度冷水圃里选择,以其保持实用性状的选择方法。

冷水圃:7月初—8月中旬约45天 17°C 的水温昼夜串灌,每个集团240穴,普通圃为200穴,每穴4~5苗。终于育成具有耐寒性极强的早熟优良品种“东风稔”。并于1983年在农林水省进行登记,做为奖励品种。

2. 品质育种

通过施肥技术提高大米和稻草的蛋白质含量,生产出高蛋白米,做为饲料用。

方法:在出穗期叶面喷施2%尿素液,加展着剂一次喷133升/亩,于出穗后8天喷第一次,以后隔3~4天喷一次,共喷3次。经二年的试验表明,喷施尿素后获得了高蛋白米,糙米的蛋白质含有率增加38%。稻草重量增加23~31%,但大米产量无差别。

二、栽培技术

1. 日本的冷害研究分为延迟型、障碍型及并发型(混合型),为防御冷害在栽培技术方面,做了不断的改进与提高,最有成效的是保温育苗插秧技术,对延迟型冷害效果显著。对发生频率在30~40%障碍型冷害的防御,除培育高度耐寒的品种外,则采取计划栽培,分散冷害危险期的办法以及在冷害危险期遇低温时采用深水(15~20厘米)灌溉法以保护幼穗,并在施肥技术上控制氮肥的用量,冷害年减少氮肥量的10~15%,氮肥50%做基肥,全层施用。

2. 育苗技术的改革。寒地水稻栽培技术的改革,是经历了水床育苗——直播栽培——保温育苗的过程;保温育苗又经历了折衷育苗即改良水床——早育苗——机械插秧箱育苗的过程;箱育苗的播种方式,又有撒播、条播、点播,从栽插的苗令上又分有小苗、中苗、成苗三种。

试验与实践证明,秧苗素质好,耐寒性强的:

(1) 早育苗优于机械插秧箱育苗与湿润育苗。

(2) 机械插秧箱育苗,成苗优于中苗,中苗优于小苗。

(3) 秧盘播种:点播优于条播,条播优于撒播。

为克服现行机械插秧苗弱的缺点,推行了35运动,即稀播育壮秧,达到苗龄3.5叶龄,育苗期间为35天,每1.5亩栽35箱的技术指标。

三、分区建立栽培技术体系

为实现水稻稳产、高产、生产优质米，各县按自然区域，分别经过试验确定各自然区域的水稻栽培技术体系。如秋田县为防御冷害，划分为六个稻作区，分安定区(A-1)，稍安定区(A-2)，稍不安定区(B-1)，比B-1稍不安定区(B-2)，不安定区(O-1)，最不安定区(O-2)。按每个自然区，规定(1)产量指标A区853斤/亩，B区为800斤/亩，O区为666斤/亩。(2)适宜种植的品种，A-1区、A-2区各6个品种，B-1区5个，B-2区3个，O-1区、O-2区各3个。

为施行计划栽培，规定各稻区的最适宜的出穗期，和最迟出穗期，计划栽培的目的是防御障碍型冷害，错开与分散冷害危险期，(出穗前10~15天的花粉母细胞减数分裂期)搞好品种搭配种植。

为实现计划产量指标，还规定了各稻区的平方米穗数，一穗粒数，平方米的总粒数、结实率、千粒重等指标要求。各稻区的育苗方法也不一样，分别规定：成、中、小苗的比例，A区小苗30~40%，中苗60~70%，B区中苗80%、成苗20%，不插小苗，O区100%插成苗，不插小苗和中苗。

在施肥技术指导上，要求施堆肥，增加土壤中有有机质，对安定区可施用生稻草，不安定区不施生稻草。

四、几点意见

我省处于高纬度，为大陆性气候，较日本北方三县气候更加严寒，平均气温低，生育期短，又多为延迟型冷害。在栽培方法上，直播栽培面积的比重较大，约占70%，单产低，成本高，遇冷害年就减产，影响着栽培面积的扩大。

通过这次考察，针对我省稻作技术和水稻生产情况，提出以下几点意见：

1. 加强防御冷害的研究：要有组织的进行，在设备上给予保证，在研究内容上应在认真总结我省冷害发生的规律与特点，以及前人研究成果的基础上，开展防御冷害的生理、生物化学方面的研究，以指导育种与栽培技术。

2. 从日本的经验和我省的实践表明：首先要抓耐寒品种的选育，要区别品种的早熟性与耐寒性两个截然不同的含义，不能混同为一谈。应广泛搜集高度耐寒的抗源，培育出高度耐寒的良种。在育种目标上，要根据农业区划，提出具体的育种目标，如水稻产区，应按稻区的条件不同制定育种目标。在北部稻区和山间地区种植极早熟品种，中部地区种植早熟品种，都要把育成高度耐寒品种，尤其直播栽培更应选用耐寒性强的品种，才能防御冷害，稳定产量。南部松哈地区是我省栽培水平高，精耕细作的高产区，同时由于人民生活 and 商品经济发展的需求，应把提高品质生产优质米列入育种、栽培研究日程。

3. 积极改革栽培技术。鉴于日本机械插秧后，由于大棚箱育苗的素质不如旱育苗，在冷害年的不稳产性，因此，正在推行35运动来指导生产。在山区仍有坚持旱育苗手插秧，对我省栽培技术的改革提出以下几点：

(1) 积极推广育苗插秧技术，战胜延迟型冷害，尤其是推广适于寒地稻作特点的旱育苗技术。

(2) 目前试验示范的机械插秧箱育苗技术，应考虑我省的特点，搞稀播壮秧，不插小苗，插中苗(3.5叶)和成苗(4.5叶以上)。研究各稻区的中苗与成苗的适当比例。在受冷害不稳产区，推广成苗移栽战胜冷害提高栽培水平。

(3) 旱育苗的耐寒抗逆性，强于湿润秧苗和箱育苗，这是适合寒地稻作的育苗技术的，因此在插秧机械化方面应加速研究旱育苗的机插问题。

(4) 栽培的最终目的是提高生产水平，

实现高产、优质、低成本。因此要迅速制定各稻区的栽培技术体系与技术规范,以指导生产。

(5) 加强稻作技术的研究。这次赴日考察,认识到日本之所以在经济上这样的发达,是由于很重视国民的教育和科学技术的进步,归根到底是依靠科学技术的进步求生存。

水稻在我省由于栽培年限短,占粮食面积的比重又小,属于发展中的作物。鉴于我省有丰富的水利资源,土壤条件又适合发展水稻。尤其建国以来,随着极早熟品种的选

育与普及,种植区域逐渐北移,扩种到黑龙江畔,已在黑河地区大面积种植。为使我省水稻平均单产赶上全国平均单产水平,进而走向全国先进行列,应加强水稻科学研究,依靠科学技术发展水稻生产。目前,我省水稻科研水平差距很大,尤其松哈地区水稻约占我省水稻面积的三分之一。很难想象,从第三积温带的早熟品种栽培区,能培育出适合第一、二积温带所需要的中熟、中晚熟类型的高产品种来。在栽培技术上,有些问题也急待研究解决。

直播水稻苗期湿润灌溉 壮苗栽培技术研究

金 澈

(黑龙江省农科院牡丹江农科所)

前 言

我省现行的水稻直播栽培,基本是属于深水淹灌的传统水直播生产体系,其措施不利于保苗、壮苗,产量不高不稳。针对这一问题,我们开展了有利于保苗、壮苗、灭草和促进早熟高产的“直播水稻苗期湿润灌溉壮苗栽培技术”的研究(以下简称湿润直播),这项研究经过四年小区试验和两年中间试验,证明对保苗、壮苗、灭草和促进早熟均有较好效果,增产显著,受到农民欢迎。目前已在合江、牡丹江、绥化、松花江等地区推广,面积约130多万亩。

技术要点

1. 播后灌2~3厘米浅水层,以利种子出芽,维持5~10天使水层自然落干。当芽长1~1.5厘米,根长0.5~1.0厘米时,撤去田面余水层,转入湿润灌溉,保持土壤湿润状态

10~15天,促进稻苗扎根,使表土层杂草诱发出土。

2. 当稗草一叶一心至二叶时,喷洒20%敌稗乳油+50%杀草丹乳油(2:1),每垧12斤,消灭稗草、牛毛草等旱生杂草,随后建立水层2.5寸,再用杀草丹8斤+50%扑草净可湿性粉剂0.7斤,配制毒土,封闭晚生杂草。

3. 水稻1.5叶期施促苗肥尿素120斤/垧,3~3.5叶期施第二次促苗肥180~220斤/垧。

4. 7月中旬对生长繁茂地进行晒田5~7天,适当控制无效分蘖,防止叶瘟,以促进后期生育。

5. 孕穗末期补施穗肥硝铵70~80斤/垧,以防早衰和促进成熟。

结果及分析

一、湿润直播保苗效果

据试验,在深水缺氧条件下,影响种子