

赴日本考察建设 γ 射线温室 及辐照技术的报告

孟庆连 丁振铨 鄢锡勋

许瀚京

王子文

(省农科院)(省科委)(省农科院)(北京反应堆研究设计院)(省农科院)

为搞好 γ 射线温室建设,经上级批准,应日本“中国政经恳谈会”的邀请,黑龙江省农科院 γ 射线温室技术考察组一行五人,于一九八二年四月一日至十三日在日本的东京、茨城、爱知、大阪等地进行了技术考察,考察期间我们先后参观了东京大学农学部原子能综合研究所、东京农业大学同位素研究所、农林水产省林业试验场、农业技术研究所与放射线育种场、爱知县农业综合试验场、大阪放射线中央研究所等七个单位,接触了有关教授、博士及专业人员44位,以现场参观为主,结合座谈讨论,还请农业技术研究所生理遗传及遗传工程教授作了学术报告。我们每到一个单位都受到热情友好的接待。我国驻日本大使馆对我们的考察工作也给予积极指导,使我们顺利地完成了考察任务,达到了预期目的。

日本在研究放射线技术方面近二十年发展很快。1955年建立了放射性同位素设施,1956年建成了 ^{60}Co 和中子照射设施,1960年建立农林省农业技术研究所辐射育种场,现在仅农林省所属就有十八个研究机构,从事原子能在农业上利用的研究。目前除继续研究基础工作外,在农业、林业、水产、畜牧、食品加工、保鲜等各个领域都已广泛开展了应用研究工作。从应用范围来说可以概括为三个方面:①作物品种改良,食品贮藏保鲜,昆虫雄性不育防治害虫;②同位素示踪研究土壤、肥料、营养代谢、光合作用等;③活化分析。对农业生产作出了贡献。总的看,

日本原子能在农业上应用研究工作有以下几个特点:

1. 研究机构较多,辐照 设施齐全,各有特色。

日本农业技术研究所是全国农业研究中心,相当于我们中国农业科学院。1979年迁到筑波科学城,现有研究人员占全所总人数66%,下设七个学部,一个育种场,其中植物生理遗传学部18个研究室;化学部19个研究室。特点是规模大,分工细,基础理论研究项目多。例如该所所属的辐射育种场,拥有:(1) γ 射线温室(八角塔),主要供温带及亚热带植物的长时间照射,如照射柑桔等。对角线长为14米,成正八角形铁架玻璃温室,放射源为 ^{137}Cs ,强度为130居里。源贮藏在中央地下室,可提到地面2米处照射;(2) γ 射线玻璃房照射室,供照射法研究用,我们参观时刚照射完各种不同品种的盆栽花卉。单坡向玻璃房。放射源为 ^{137}Cs ,强度为2000居里;(3) γ 射线人工气候箱群,研究活体照射中,环境条件(如温度)对照射效果的影响,放射源为 ^{137}Cs ,强度为600居里,有12台人工气候箱,可在照射场上,呈扇形放射形的不同位置上照射;(4) γ 射线急照射室,供照射种子、球根、插穗等研究应用。放射源为 ^{60}Co ,强度1200居里,为使被照物受到均匀照射,照射台不仅公转,而且被照物还可自转;(5) γ 射线照射圃,

直径 200 米,面积3.2 公顷,源强 2400 居里的钴圃,有较好的安全设备。据称该场 γ 射线源强居世界第四位,面积居第三位,安全防护系统居世界第一位。

2. 多数大学都参加原子能利用研究。

东京大学和东京农业大学等各学府都参加研究工作,并提出些带有根本性理论和成果。如诱发突变 DNA 等,并提供一些仪器、研究手段和研究方法。也结合生产和有关试验站合作直接选育农作物品种。

3. 设备配套, 利用率高。

考察各研究单位设备仪器齐全,试验手段先进,自动化程度较高。一般使用传送带运送被照射物,还有机械手、电子计算机程序控制、电子显微镜、显微照射潜望镜、中子发生器等,堪称种类齐全,配套成龙。农业技术所除综合性的研究设施供全所使用外,专门从事原子能研究的现代化的自动调温、换气、通风、洒水、光源(长短光波、分光、全光等),这样的温室就有七个。放射性同位素测量的液闪仪,带自动打字机和绘制相关曲线。用于稳定性同位素测量的质谱仪和 ^{15}N 分析仪(NIA~I ^{15}N)。还有同位素废水废气处理设施防治污染;有电子计算机程序控制的现代化控温、控湿的永久种子保存库;有环形温室、人工气候室、人工气候箱群及设备仪器先进的实验室。辐射育种场有开放式照射圃场,各种作物活体照射温室设施,花卉和果树也都受到重视。爱知县的世代温室也很讲究。照射盘带轨道的,晚间补充光照,白天在温室接受自然光照。

重视安全设施。有关人身安全的制动器,工业电视监视系统和各类警报器,大阪的源库门防挤身缓冲安全器,测试安全器仪表,各种报警灯、指示灯等都很齐全。在建

筑和设备上都有联动装置,如开门时铃响灯红,源升门不开,制约联锁自动化。关于防止环境污染的安全措施也都落实的很好。所到单位都有水的净化和废水处理设施,废气过滤,废物封存安全贮藏等。

4. 在研究方面范围广, 各行各业都能充分应用, 并取得很好成就。

我们去考察的几个单位除研究辐射、示踪应用有关的理论方法和技术手段外,还和农、林、蚕、畜、食品保鲜等试验部门相结合进行实际应用。同时利用自己先进设备为全国各行各业服务,如环境保护、植物保护、水源开发、生态平衡等。各大学生物系、遗传系,在开展理论研究同时也开展应用研究,且设有自己的研究基地。各基层站、各系统试验站都根据自己特点研究本地或本企业存在问题,以便广泛应用。如动植物营养,生理代谢的研究;土壤、施肥方法、有关农药研究(如药害、残毒等);昆虫雄性不育、生物防治虫害、家畜疾病的研究;农业水利、农业建筑结构研究;农林畜牧、水产品品质改良和保鲜研究;并在这个基础上进行生物学、分子生物学、遗传学的研究等。特别是利用各种同位素和示踪原子等更为广泛。

根据我们考察日本原子能在农业上的利用研究,在各方面已取得很好的成就。

(1) 人工引变育成新品种

日本利用人工引变育成的品种较多,直接利用的有 28 个,间接利用的 27 个,共计 45 个品种,如黎明(水稻)、雷电和雷光(大豆)和一些麦类,其中育出抗孢囊线虫病和极早熟丰产的材料是一个重要成就。

在改良性状方面,如选育出便于机械化播种无芒、无颖毛的新水稻材料;改良“富士”苹果的颜色、肉质和风味,也取得了显著效果。

在用野生番茄与栽培种进行远缘杂交克

服不育性方面,选育出的抗病番茄新品种也取得较好成绩。特别是创造一些新的突变体,可供育种者广泛利用,成为宝贵的种质资源。

(2) 植物保护

除辐射选育一些抗病的品种外(如抗病基因的麦类材料二棱大麦抗白粉病突变体),还在防治害虫方面,进行辐照昆虫雄性不育,如瓜蝇的防除,这是继生物防治之后,又一新的途径,可消除药剂防治对环境的污染。

(3) 食品保鲜

对马铃薯、柑桔类、鱼类、洋葱等辐射处理保鲜,可延长保藏期,防止发芽霉变,节约保藏设备,调节市场供应。

(4) 工艺特种加工

辐照珍珠可変原来的乳白色为紫、玫瑰、琥珀等奇异颜色,大大提高价格,其它如玻璃器皿、木材等辐照着色的新工艺。

(5) 同位素示踪应用

为植物施肥和施药,以及营养代谢和生理生化等研究,提供依据和手段,从而为揭开生物的机理,提供农业生产技术措施,奠定理论基础。

葡萄简易贮藏试验

王玉珣 李桂珍 田树元 刘允中

(黑龙江省农业科学院园艺研究所)

鲜葡萄风味优美,营养价值高。而由于汁多皮薄,不耐远运,不易贮藏,供应时期短,满足不了人们对它较长时间的需要。以前采用修筑地下贮藏室、装筐、装罐、挖沟贮藏等方法,虽可延长一定贮藏时间,但是,成本较高,贮量少,贮存期也较短。我省葡萄于9月中旬成熟,供应时间一般仅有一个月左右。所以,在葡萄生产发展中,如何把鲜葡萄贮藏好,尽量延长供应时间,需要摸索出经验。为此,自1971年开始,我所根据空气中的气体成份影响果实贮藏的原理,进行了葡萄贮藏试验,已取得管理简便,贮藏量大,贮藏期长的贮藏方法。

试验材料和方法

试验品种:为省内栽培较多的红香水(卡它巴)、美洲红、布来顿(罗也尔玫瑰)、耐格拉、黑连子、巨峰等品种。

试验方法:在果园内剪取八~九分成熟的果穗,分别装入食品塑料袋和木箱内,每

袋(箱)装果2~3斤左右。装袋的扎紧袋口,箱装的则暴露在大氣之中,均在果窖内多层木架上平放保存。窖内温度2℃左右(初入窖时8~10℃,春节前后0℃)。贮藏期间每半月或一个月检查一次,观察测定不同品种、不同方法的贮藏效果。当果实有1/4腐烂、掉粒或风味显著降低时,为贮藏期结束。

结果和分析

一、不同贮藏方法对贮期的影响

1971年9月15日采红香水、耐格拉、布来顿等十余个品种,分别装入塑料袋及贮果木箱中入窖贮存。三天后发现塑料袋内壁附着一层雾状小水珠,故将每个品种袋口打开两袋蒸发掉水汽,两天后再扎上袋口,每半月检查一次。其结果以红香水为例:10月5日检查,塑料袋扎口的,穗型完整,果粒新鲜,风味不变。塑料袋放气的,果粒变褐或长霉腐烂,不能食用。装木箱的,穗型完整,