

就要使小麦植株提高蛋白质的合成及其在籽粒内的积累,必需在世界小麦资源的杂交和突变体中,寻找具有配合力好的高蛋白类型。

根据小麦蛋白质的遗传特点,改善蛋白质含量的途径,主要从以下几方面着手。①寻找实质性的单基因突变,这种突变使蛋白质指标要改善25%,频率低,需10—50万个样本。如要是一个显性基因突变,则需150万个样本,可能性小。②寻找微突变或小效基因突变,使蛋白质得到中等程度的改善,改变范围在10%左右;计算证明,在突变体中,出现一个微突变需1000—10000个样本,在选种中有效,可把蛋白质合成累加基因逐步积累起来,形成新的种质资源。③寻找能与高蛋白品种形成基因互作,促进籽粒蛋白质含量的增加,控制高蛋白的新基因。④寻找带有高蛋白产率或高蛋白特征的基因组,

把这种基因组及其相应的基因引入新的选材之中,创造新的双二倍体;⑤借助于试验转移染色体,重建染色体组,或转移带有高蛋白基因的部分染色体片断,使之形成新的有利特征。尽管如此,在育种实践中还会遇到很多困难:①蛋白质和氨基酸有很大表型变异,它干扰蛋白质遗传基因型的差异,从而降低选材评价中分析数字的可靠性。②蛋白质基因突变具有隐性特征,难以找到单基因突变。③蛋白质可能与不利特征存在连锁变异。④蛋白质基因突变频率很低,而突变基因又几乎没有形态标志,很难在突变体中找到高蛋白及高赖氨酸类型。人们认为对选材生化评价方法及遗传分析可能解决上述困难。

提高小麦籽粒中蛋白质和赖氨酸含量主要方法是:品种间杂交、远缘杂交、人工诱变。

## 赴日考察北海道水稻育种报告

孙 岩 松

(省农科院合江水稻研究所)

北海道位于北纬41度18分到45度11分,属寒地稻作区。现有水田面积为392万亩,占北海道耕地总面积的27%。北海道开展水稻育种的研究单位有5处,南部有国立北海道农业试验场(札幌市)和道南农业试验场(大野町),中部有中央农业试验场稻作部(岩见泽市),北部有上川农业试验场(旭川市)和北见农业试验场(训子府町),本文就北海道水稻育种情况与我省比较作以介绍。

### 水稻育种沿革

北海道的稻作至今仅有一百多年的历史。被称为北海道水稻品种之祖的“赤毛”,

是一个农民于1873年从北海道南端的函馆栽培品种中选拔出来的早熟品种。随后在札幌附近试种成功。从此揭开了北海道水稻育种事业的序幕。1900年开始从地方品种中进行纯系选拔育种。1913年开始搞杂交育种。1927年以丰产为目标,利用本州品种和北海道品种杂交。1948年以后陆续采用三系交、多系交、回交、复交等新技术,并开始运用集团育种法。1954年开始利用温室加代,1960年开始在鹿儿岛、冲绳等地进行南繁加代。1980年开始搞花药离体培养。至今,全道农家栽培的育成品种近一百个,其中奖励品种18个。主要有:

巴优(东北14号×北海87号)1951年育成。

虾夷(关东53号×荣光)1962年育成。

盐狩(目黑荣糯×共和<sup>2</sup>)1963年育成。

松前(米白×北海183号)1970年育成。

温根糯(虾夷×上育230号)1970年育成。

石狩(虾夷×笹穗波)1971年育成。

北光(盐狩×虾夷)1975年育成。

共丰(松前×石狩)1977年育成。

早黄金(北斗×上育272号)1977年育成。

岛光(奥誉×空知)1981年育成。

道黄金(空育99号×北光)1982年育成。

短根糯(道北22号×道北糯18号)1983年育成。

共光[(北光×巴优)×空育99<sup>2</sup>号]1983年育成。

北明(永系7361×道北5号)1983年育成。

## 品种株型的演变

北海道早期育成的老品种,例如赤毛、坊主、石狩白毛等品种,多为穗重型。秆长、叶片下垂、分蘖力弱、穗数少、耐肥性差、易倒伏、而且不抗病。60年代育成的虾夷,70年代育成的北光、石狩、共丰,80年代育成的道黄金、北明等品种,多为穗数型。秆短,叶片直立,分蘖力强,耐肥抗倒。这些新品种和老品种相比,叶面积指数大,消光系数小,光能利用率高。村井等1983年报告,用北海道地方品种、旧品种、新品种三群33个品种供试,连续4年,以30×15厘米的规格每穴2株,其结果每穴穗重和品种推广年次呈高度正相关( $r=0.835$ )。换言之品种越新丰产性越强。试验还表明,株高是按地方→旧→新的顺序逐渐变矮。止叶开张角度以同样的顺序由大变小。

## 耐冷育种的进展

北海道的水稻品种,必须对低温有较强的抵抗能力和适应能力,这是第一位的条件。最初的北海道品种选拔就是以低温下能安全收获为指标。由于冷害的不断发生并造成大幅度减产,使北海道高度重视耐冷育种。在中央、上川、北见三个农业试验场都开设了“耐冷性紧急育种”的研究课题。耐冷育种的主要手段是从中国云南、苏联、东南亚等地大量引入耐冷亲本;有计划地配制耐冷组合;并在冷水灌溉区内对稳定品系进行耐冷鉴定筛选。鉴定方法是从极早熟材料的止叶抽出来开始到最晚熟材料止叶抽出来为止,每天用20℃或用16—18℃的两种冷水灌溉方法,水深25厘米,收获后调查实粒率。对其中表现耐冷突出的材料,下一年在人工气候箱内再度进行耐冷性复筛鉴定。上川农业试验场的冷水灌溉试验区内有上万份供鉴材料,试验区面积为3000平方米,室外设有自然光照人工制冷温度自控的气候箱10个。至今,北海道已育成的奖励品种中耐冷性强的有早雪、空知、北雪、胜穗波等。研究认为水稻品种的耐冷性与5—7对遗传基因有关。 $F_2$ 代杂种集团的广义遗传力为0.750,狭义遗传力为0.639。因此认为耐冷材料在早世代选拔较容易。

## 早熟品种的选育

北海道育成的奖励品种,均为早熟和极早熟品种。特别是近十年来育成的石狩、早黄金、北光、胜穗波、北明等品种,都是合江14号的熟期类型。本来北海道所处的纬度比黑龙江省偏低,而水稻品种的熟期类型却反比黑龙江省的品种还稍偏早。而且北海道还打算今后把品种熟期进一步提早。进一步提早的目的是为了稀植。目前,北海道插秧田绝大部分的栽植密度为25穴/平方米,每穴3—4株,即75—100株/平方米。黑龙江省目前的插秧田多为33穴/平方米,每穴5—8株,即165—264株/平方米。<sup>5</sup>也就是说

黑龙江省现行栽植密度是北海道的2—2.5倍。然而,北海道今后还要进一步稀植,以降低育苗成本并提高单产。进一步稀植对同样品种来说必然抽穗期延迟。因此,为了与稀植栽培相适应,育种必须把品种熟期类型进一步提早。

## 优质米品种的选育

在日本稻米的养分含量和适口性直接影响米的价格。经化验分析,目前北海道育成的品种米质均不如本州的品种。因此,目前北海道在中央、上川、北见、道南四个农业试验场同时都开设了“优质米早期开发”的研究课题。主要手段是对亲本和稳定品系进行米质分析,分析直链淀粉含量,蛋白质含量,测定淀粉的最高粘度。因为直链淀粉含量少支链淀粉含量多,蛋白质含量多,淀粉糊化最高粘度值高的品种适口性好。以上几项化验分析结果作为品系决选和奖励品种决定的重要依据,在进入中间试验以前就已全部掌握各品系的米质分析结果。

## 几点启发

1. **突出重点,主攻耐冷早熟。**稻作的根本目的是获得丰产,为实现这个总目标,各地都在选育熟期适宜、丰产、质佳、抗病、耐肥、耐冷适应性强的优良品种。而育种实践证明,求全是不可能的,十全十美的品种很难育成。况且在不同的条件下,各有其不同的主要矛盾。因此,在确定育种目标时,应该因地制宜突出重点。在我们黑龙江省这样的寒冷稻作区,更应以耐冷早熟为重点。这是寒地稻作区育种的根本出发点。黑龙江省和北海道不同的地方是冷害表现类型不同。北海道是海洋型气候,多为7月份低温造成冷害,所以主要是障碍型冷害。黑龙江省是大陆型季风气候,春季气温回升晚秋季气温下降的早,所以主要是延迟型冷害。

2. **广泛引种,充分利用资源。**北海道的水稻育种不仅大量利用本地品种资源,还广

泛引用低纬度地区的稻种资源。其中有中国云南、中国台湾、印度、东南亚、菲律宾、美国、苏联、加拿大等国家和地区的水稻品种。北海道70年代以后育成的抗病新品种的稻瘟病抗源几乎都是中国水稻品种荔支江。现在又在积极利用中国云南高海拔地区水稻品种的耐冷性。上川农业试验场和中国云南省农业科学院协作,开展耐冷育种。

3. **扩大场圃,增加入选机率。**以北海道上川农业试验场为例,他们每年只配制40—50个杂交组合,而育种试验场圃面积达60亩之多,并且其中 $F_2$ — $F_3$ 代在外地南繁种植。黑龙江省合江水稻研究所近几年来每年配制150—200个组合,育种试验场圃面积不到30亩。组合多,场圃小,必然是个体数少,这就可能减少分离类型,降低优良变异类型的入选机率。因此,有必要适当扩大场圃,以提高选择效果。

4. **加速世代,缩短育种周期。** $F_1$ 代全部是冬季温室种植。 $F_2$ 代和 $F_3$ 代在鹿儿岛种植(4—7月种 $F_2$ ,8—11月种 $F_3$ ), $F_4$ 代在冲绳(11—4月)种植,这样从杂交到 $F_4$ 代只用2年时间。与一年一作相比提早3年。上川农试场从1980年开始搞花药培养。主要通过以上两种手段缩短育种周期。黑龙江省合江水稻研究所从1974年开始搞花药培养,比北海道早6年,而且花培育成的新品种合江21号已正式推广,我们只是温室加代和南繁加代的问题至今没能解决。

5. **全面考核,重视特性鉴定。**北海道十分重视对稳定后代材料进行多方面的特性鉴定,对有望品系进行全面考核。诸如,耐冷鉴定、抗稻瘟病鉴定、抗叶枯病鉴定、耐肥抗倒性鉴定、米质分析等。北海道开展水稻育种的4个农业试验场,都设有特性鉴定试验项目。这对正确决选奖励品种,提高推广品种质量有十分重要的作用。

6. **多方试种,良种良法结合。**在北海道奖励品种决定前后,及时对该品系进行多种

栽培试验。积极为最新品种寻找最优栽植密度、最适移栽时期、最佳施肥量、最理想的育苗方式,从而确定一套最好的综合栽培方

法,以保证最新优良品种的顺利推广。这一点很值得我们学习。

# 韭菜化学除草试验

孙忠道

(佳木斯市蔬菜研究所)

韭菜是广大人民群众喜食的多年生蔬菜,它不但味道鲜美,而且一年四季都可生产。但由于韭菜人工除草比较费工,在劳力比较紧张的情况下不能及时进行人工除草,造成草荒,导致减产。我所从1979年到1984年进行了韭菜化学除草试验研究,试验证明,韭菜化学除草是一项工省效宏的技术措施,可以减轻劳动强度,降低生产成本。现将几年来的试验研究总结如下。

## 一、试验材料与方法

### 1. 供试除草剂

48%氟乐灵乳油

50%扑草净可湿性粉剂

48%拉索乳油

25%敌草隆可湿性粉剂

25%胺草磷乳油

50%除草剂一号可湿性粉剂

35%除草醚乳油

80%伏草隆可湿性粉剂

### 2. 药害试验

直播韭菜的药害试验用盆栽法进行。将已催芽的韭菜种子按每盘200粒的数量播种于育苗盘中,育苗盘随机排列,2次重复,盘中土壤取自蔬菜田中普通黑壤土。播种后第2天施药,第6天出苗。施药后20天调查药害情况,并计算死苗率。

老根韭菜的药害试验在韭菜试验地进

行,于韭菜收割后的第2天施药,施药后20天调查死苗株数和株高,并计算生长抑制率。

### 3. 除草效果试验

本试验采用小区对比法,以不施用除草剂为对照。小区面积为21平方米。采用背负式喷雾器喷雾。直播韭菜在播后当天或第2天施药,老根韭菜在收割后的第2—3天施药。施药后20天调查除草效果,每小区调查2点,面积为0.7平方米,计算除草效果。

### 4. 大面积除草效果

对大面积的韭菜化学除草进行了除草效果和用工量的调查,并对化学除草和人工除草的用工量进行了简单比较。

## 二、试验结果

### 1. 药害试验

扑草净与胺草磷是对直播韭菜较安全的除草剂,在2—6两/亩的范围内,韭菜死苗率均在5%以下。伏草隆与氟乐灵对直播韭菜有轻微药害,除草醚对直播韭菜有严重药害(见表1)。

扑草净、氟乐灵、拉索、伏草隆、胺草磷、除草醚不会造成老根韭菜死苗,但对韭菜的生长有不同程度的抑制,其主要表现是施药后韭菜黄尖,其中以施用伏草隆后所表现的黄尖特别明显。经调查六种除草剂对韭