日中品种的耐寒性和标准品种的选定

堀末　登等

1. 利用自然低温鉴定耐寒性

对日中双方所提供的稻基因源，在利用自然低温进行耐寒性鉴定以选定耐寒性育种材料的同时，试图选定了耐寒性标准品种。

试验方法

1983年到1986年间在昆明和双哨（冷害试验地）两地将日本和中国在第一，二期提供的总计425个品种为材料分几个阶段播种、移植然后利用自然低温进行了耐寒性鉴定。另外，关于耐寒性的评价，用实测和达观的方法统计结实率、并对供试材料的结实率按出穗期在图上进行标绘整理，然后根据其分布倾向加上气象条件的变化确定品种的耐寒性级别。

试验结果及讨论

从1983年至1986年间共进行了17次（昆明11、双哨 6 ）试验。除了1986年不实现象发生最多的双哨的晚栽区之外，得到了预期的结果。供试材料中耐寒性定级为《极强》、《强》或《稍强～强》的品种如表 1 。表 2 是供试于17次试验的候补耐寒性标准品种的试验结果的一部分（昆明）。试验结果，云南品种的耐寒性普遍高于日本品种。其中丽江新团黑谷、昆明小白谷、粳掉 3 号，半节芒等品种的耐寒性属于《强级》。日本品种的耐寒性稍弱于这些品种，其中品种（藤）中母42属于《强》品种，而早雪、染分、凤等品种属于《稍强～强》。

云南的耐寒性强的品种在昆明地区种植时因为秆比较高，所以都易倒伏，这些品种曾是传统品种或在海拔2200m以上的高海拔地带种植的早熟品种。

被称为长秆，极穗重型品种的云南型品种中有耐寒性为《稍强》以上的品种。在最近改良的品种中以滇花 3 号，80- 2 、云二天022、04-108、83-148等品种的耐寒性较强，但这些品种均为近于云南型的品种。在近似于日本稻的短秆、穗数型品种中没发现耐寒性为《强》以上的品种。

另外，令人注目的是在云南的陆稻（矮红谷、札普）、籼稻（楚籼1号、昆籼、大理早籼）中发现了耐寒性较强的品种。

日本稻品种在该地的耐寒性强度的排列顺序大致相似于在日本的情况。但有的品种在日本时表现为极强的耐寒性，而在云南就表现为弱耐寒性的品种，如轰早生、越光等品种。关于为什么日本品种在云南的耐寒性评价不如在日本时的问题，根据本试验结果的分析认为，除了把评价标准基准于云南品种的原因之外，还有如下几种理由。

1）　日本品种在昆明的气象条件下大都以不能确保充足的生长量的情况下完成其幼穗分化到出穗的过程，因而成为异常生育。

2） 本鉴定是在自然条件下的鉴定，所测的耐寒性是各生育期的累计表现，而在日本的耐寒性鉴定则主要以孕穗期为主。

3） 昆明，双哨两地有时也受到一时性低温的袭击，但大体上来说，除了长期持续的轻度低温冷害伴有日照不足之外，还有种种的环境条件不同于日本。因此，日本品种不能适应这种环境。

每个地域各有适应本地的品种，这些品种在各自的环境条件下均发挥最大限度的能力，在不同的环境条件下《耐寒性》这一性状，也不是绝对不变的。比如说把云南品种拿到日本的话，虽然株高变得更高，但即使是在一般的气象条件下也发生20～30%的不实。

在云南，将日本品种与耐寒性的云南品种杂交时，如果日本品种的耐寒性象染分和(藤)中母42那样强的话，其杂种后代中也会发现耐寒性的集聚效果。由此可见，今后应利用杂交后代正确地评价云南品种在日本作为母本的价值。

标准品种的选定

在品种培育中以结实率(或不实率)的高低评价品系或品种的耐寒性，但这种耐寒性随年份、场所、品种的抽穗期的不同而易发生变动。因此，在实际鉴定中有必要按抽穗期规定耐寒性标准品种，并与此相比较以评价育成系统的耐寒性程度。为此，根据迄今为止利用自然冷温所进行的耐寒性的鉴定结果，选定了如表 3 所示的抽穗期(即早熟、中熟、晚熟)的耐寒性标准品种。

2. 利用冷水浇灌法鉴定耐寒性

在昆明和冷害试验地双哨利用自然低温所进行的耐寒性鉴定虽然很有效，但由于在培育品种时需要在一年内处理很多品系，而且还要鉴定其特性并进行选拔，所以需要每年能确保适当的冷害不实的技术。本试验根据在日本普及应用的冷水浇灌法探讨了适合于云南的耐寒性鉴定法。

试验方法

农业科学院的水道水，由于从地下500m处引上，所以，其在夏季的温度变化很少，常保持在18℃左右。于是在1984年和1986年分别制作温室内和室外的冷水田，以此进行了冷水浇灌法鉴定。1984年供试品种为30，1986年的供试品种是49个品种。从出穗最早的品种叶耳间距为 0 时或在其一周之前开始，以冷水浇灌 3 天停水 1 天的方法一直处理到最晚熟品种出穗之前为止。在1984年，最初的水深为29cm，过一周后开始增加到40cm，停水天减少为30cm。另外，作为标准区在同一个温室内设计了用同一种栽培法培育的无处理区。

1986年将标准区的水深度定为5cm，冷水浇灌区的水深分别为15cm和25cm的两区。对1984年的标准区及1986年的全区，在各品种的叶耳间距为 0 时取样并测定了幼穗长和节间距。

试验结果及讨论

1984年和1986年的冷水浇灌期间的水温分别为18℃～21℃和18℃～19℃。1984年的温室内的试验结果表明，日本品种的减数分裂期的节间长加幼穗长为40cm以下，而云南品种的这一长度大多都在40cm以上。但1986年的室外试验结果表明，大部分日本品种的节间长加幼穗长在30cm以下，大部分中国品种的节间长加幼穗长也在40cm以下。由此认为，今后的水深最深控制在40cm就足够。

从品种的结实率来看，1984年和1986年的标准区分别为48%～84%(平均75.7%)和31%～95%

（平均74.1%），冷水处理区的结实率在1984年为11%～89%（平均67.3%），1986年的15cm水深区为6%～92%（平均46.9%），25cm水深区为1%～84%（平均37.3%）。可见，由冷水处理而致的不实在1984年偏少，而1986年则过多。另外，25cm区的不实多于15cm处理区。

从相对结实率来看，由于1984年的冷水处理较轻，所以耐寒性为《稍强》以上的品种间差异不显著。而1986年在水深25cm区的处理则过强，因此耐寒性为《中》以下的品种间差异不显著。这一结果提示应对冷水浇灌法进行改良。

在不同水深的处理方面，水深15cm和25cm区的试验结果大致相同，这一结果不同于在日本的试验结果。经冷水处理后的品种的耐寒性评价与自然条件下的耐寒性评价相类似。但从1986年的试验结果来看，晋红1号、轰早生、Silewah等品种在冷水处理区的耐寒性有所降低，其原因有待于今后继续探讨。

根据2年的研究结果来看，供试品种中耐寒性强的品种是丽江新团黑谷、昆明小白谷、攀农1号、（藤）中母42、半节芒，其次是粳掉3号、云粳9号、云粳133号等，这一结果与自然冷温下的鉴定结果基本一致。

3. 各生育期的耐寒性鉴定

为了探讨品种在特定生育期的耐寒性，以选定有用的母本，在不同温度的控制条件下鉴定了耐寒性。

1） 利用人工气候室鉴定孕穗期及开花期的耐寒性

试验方法

大部分材料在1/5000公亩大小的盒上成园形播种20粒，然后放在温室内培育。而1983年的开花期试验中，采用了从田间移植的材料和在温室里一次一株栽植的6穴苗为材料。施肥以堆肥为主，并视不同生育状况进行适当的追肥。

孕穗期的处理是在品种中长出剑叶叶耳距为正数的占穗的20%左右时开始的，并用记号笔做记号，以便容易观察叶耳间距，然后搬进温度为15℃，湿度为80%、光强为1～1.3万勒克司的人工气候室内处理6天（1983年处理7天）。对结实率最低两叶耳间长为±5cm左右的穗，算出其平均结实率。

开花期的处理是以出穗当日到出穗两天后的植株作为对象，剪掉其已开花的颖花后搬进人工气候室内处理5天，然后调查其平均结实率。在这两种处理中都以对照区的结实率为标准算出处理区的相对结实率，并根据这一相对结实率评价其耐寒性。

试验结果及讨论

表5是所有供试品种的耐寒性表现。1985年由于自然不实和稻条纹叶枯病的发生严重，所以没把该年的数据列入表中。在孕穗期的耐寒性方面，当不同出穗期群对照区的结实率不同时，按出穗期群分别进行了评价。3年间的试验结果表明，在云南品种中丽江新团黑谷、昆明小白谷、半节芒、昆明830、粳掉3号、云粳20号、云粳9号等品种的耐寒性较强，日本品种及其它品种以（藤）中母42、染分及Silewah的耐寒性较强。

关于开花期的耐寒性方面，对照区的结实率过低时就未做耐寒性的评价。从 3 年间的试验结果中可见，丽江新团黑谷、昆明小白谷、半节芒、染分、云粳 9 号等品种的耐寒性较强。

在探讨孕穗期与开花期的耐寒性关系方面，虽然 4 年间连续供试的品种的试验数据较少，在云南品种中，但似乎可以认为开花期耐寒性强的品种孕穗期的耐寒性也强。另外，云南品种中丽江新团黑谷、昭通麻线谷、昆明小白谷等品种在低温条件下具有良好的开花性能。

2） 低温发芽性的鉴定

试验方法

1983年、1984年以及1986年分别对127个、118个以及363个供试品种做了低温发芽性的鉴定。1983年所用种子的来源地各异，但1984年用的是1983年在昆明本地产的种子，1986年则用了1985年在昆明及宜良两地产的种子。每区用50粒，不作反复试验。

处理时为了调查发芽率，设了30℃区，以及15℃或10℃区，5 天后以发芽率来评价低温发芽性。

试验结果及讨论

对30℃组的发芽率不良的种子未做低温发芽率的评价。表 7 列出的是经试验证明低温发芽性优良的品种名。令人注目的是云南品种中有很多低温发芽性良好的品种。表 8 列出的是1983年度试验中云南品种的海拔高度与低温发芽性的比较。从中可以看出，海拔高度越高的地方，越具有低温发芽性良好的品种，但1986年的试验结果则与此相反，即在低海拔地带的中国籼稻中发现有低温发芽性颇为良好的品种。这一结果表明低温发芽性基因源的多样性。

3） 幼苗期的低温抗性

1983年和1986年各自从第 I 期和第 II 期品种中分别选择127个和363个品种进行了低温抗性的鉴定。1983年将每一种品种按20～30粒的标准条播在育苗箱内，放置在外育苗后，在 2 ～ 3 叶期搬进温度为 5 ℃、湿度为70～80%、光强为2.3万勒克司的人工气候室内处理 7 天。处理后在室内放置 6 天，统计枯死苗率，以此评价低温抗性。

1986年由于人工气候室出了故障，故采用了恒温培养室，在高湿度和自然光照的条件下处理了 7 天。

试验结果

根据1983年和1986年的试验结果幼苗期低温抗性强的品种如表 9 。从1983年的结果来看云南品种里抗性品种较多，但1986年的结果则有所不同。不过这两年的试验结果均表明日本和云南的陆稻以及籼稻中没有发现低温抗性强的品种。

讨　论

鸟山国士（全农）：Silewah用冷灌法鉴定耐冷性弱，人工气候处理则强，这是由于Silewah基本营养生长量大，生育期长，用冷水处理，由于低温的累积性的影响而使耐冷性变弱的吗？

答：关于Silewah，正如鸟山先生所说，出穗与其它品种相比大大延迟。但轰早生、晋红 1 号则很难理解，想必有各种各样的原因，希望今后在云南进行研讨。未发现水深15cm和25cm对株高的影响（15cm时高秆品种变强）也是十分有趣的。由于云南的气温低，冷灌鉴定时的水深即使很浅似乎也

足够了。

志村英二(农研中心)：品种名按中文发音怎样?

答：在中国“オオトリ”写作凤，读作“fen”，“粳掉3号”中国读作“gendiao 3 hao”，在日本则读为“こうたく3号”。看稿子的人我想是容易懂的。最好的方法是品种名后打上括号，注上罗马字。

司会：西山先生的意见如何?

西山岩男(热研中心)：怎样读品种名称是个很复杂的问题。我认为，不仅是从日中两国间，而且从世界的观点看，用罗马字，按英语读较好。不过，日中两国间若用汉字，能够理解其含义，较为方便。还能直接读对方国家的论文、品种名单。因而，汉字(含假名)和罗马字并用也不失为一个方法。如果不嫌麻烦，两者都读也可以。需要翻译时，两者兼可。

池桥宏(千叶大学)：从低温发芽性的比较，谈到了遗传资源的多样性，但鉴定方法上有疑问。低温发芽性与休眠形成有关，低温下成熟时，一般不形成休眠，而被评价为发芽快。但如充分打破休眠，无论什么品种发芽都会变快，特别是籼稻品种(也包括IRRI品种)而被评价为低温发芽性良好。这样获得的结果不能认为是表现了遗传资源的多样性。希望进一步研究。

答：这是为了确认日中杂交籼型后代低温发芽性较好而进行的试验，因而供试种子尽可能都从相同地方采收，作为一定程度的筛选，想必还是可以的。

持田作(热研中心)补充：关于日中稻品种名的表记方法，提议在编辑会议记要时，按下述方法列出一览表：中国品种(汉字，拼音)，日本品种(汉字或假名，以假名表记的则注相应汉字，罗马字)