

我国向日葵杂种优势利用研究 工作十五年

王广仿 马晓峰 郑然泽 秦杰

(白城地区农科所)

1969年法国人勒克莱尔格,在野生的具柄向日葵(*Helianthus Petiolaris*)与栽培向日葵(*H. annuus L.*)杂交后代中选出了细胞质雄性不育系。1970年美国金曼首次从T66006—2材料中,选出了育性恢复系。使向日葵杂种优势利用于生产成为可能。一些国家先后从法国引入不育源,进行研究,选出了向日葵“三系”,并育成胞质不育杂交种。其子实产量一般比常规品种增产20~30%。目前,南斯拉夫、法国等国家向日葵杂交种已基本普及。

我国是从1973年开始进行向日葵杂种优势利用的研究。1975年中央农业部把这项研究列为部管重点项目,并成立了全国向日葵杂种优势利用研究协作组。当时参加单位有:辽宁省农科院、内蒙古农科院、沈阳市农科所和吉林省白城地区农科所等4个单位。并确定由白城地区农科所牵头。15年来研究工作进展很快,取得了很大的成绩。

一、研究工作的进展

我国15年来向日葵杂种优势利用的研究工作,大体可分为两个阶段。第一阶段(1973~1980年),此间育成了向日葵“三系”,选出一批优良杂交种,明确了增产效果和适应区域;第二阶段(1981~1987年),把主攻方向放在提高子实含油率和高产上,研究工作有了新的进展。

(一)第一阶段

1. 向日葵“三系”选育配套成功

1974年中国农科院从加拿大引入法国型细胞质雄性不育系“1366A”及保持系“1366B”,交我所种植。当年保持系全部枯死。为了保持不育源,采用花盘分瓣法与多品种测交,测出HS29—2—9自交系能保持不育,采取回交转育不育系,测交筛选恢复系。南育南繁,加速选育世代,用4年的时间,完成了7个世代的育种任务,于1977年首先选出了胞质雄性不育系74102—4A,保持系74102—4B和恢复系矮113,实现了“三系配套”。辽宁省农科院、沈阳市农科所、内蒙古农科院等也选出“三系”,不育系分别是7611A、76055A、76—64A,恢复系为辽68、181、内5。向日葵“三系”的育成,结束了我国没有向日葵“三系”的历史,填补了国内一项空白,为我国向日葵杂种优势利用于

生产，奠定了基础。

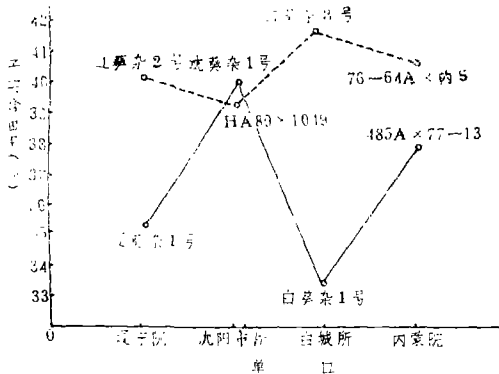
2. 育成 3 个杂交种

各单位在选育“三系”的同时，也选育出恢复性强，配合力高的杂交种，于1979~1980年在我国首次进行向日葵杂交种区域试验。通过多点试验，明确了供试材料的增产效果和适应区域。其中，辽葵杂1号、沈葵杂1号和白葵杂1号其子实含油率平均分别为35.4%、39.7%和33.9%；子实产量分别为2669.3公斤/公顷、2589.0公斤/公顷和2994.8公斤/公顷。比对照种“先进工作者”分别增产19.1%、9.0%和31.9%。这3个杂交种分别被辽宁省和吉林省农作物品种审定委员会审定推广。其中，辽葵杂1号1983年获辽宁省政府重大科研成果三等奖。

(二) 第二阶段

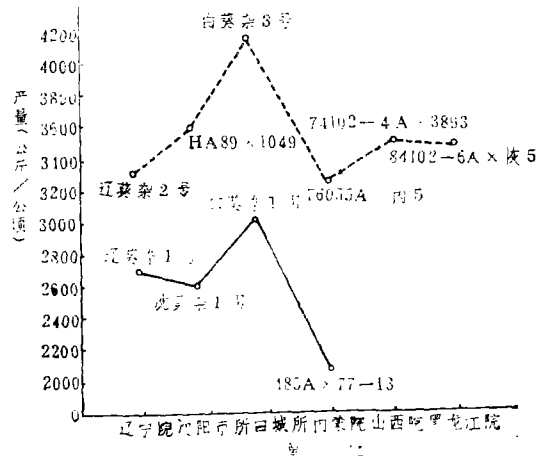
1981年以来，我国向日葵杂种优势利用的研究工作又有新的发展。研究单位由原来的4个增加到12个，人员也有所增加。结合育种，基础理论的研究工作也有较深入的发展。

此间又育成了配合力高、子实含油率高的胞质雄性不育系和恢复系。其中，较好的不育系有：7718A（辽宁院）、75-33A（内蒙院）、84102-6A（黑龙江院）、76202A（白城所）。较好的恢复系有：7602-1-5（辽宁院）、1049（沈阳市所）、恢5（黑龙江院）、3893（山西院）、索82-4、7838-3（白城所）。同时育成一批优良的杂交组合如：辽宁省农科院育成的辽葵杂2号、沈阳市农科所育成的HA89×1049、内蒙古农科院育成的76-64A×内5、吉林省白城农科所育成的白葵杂2号和3号、山西省农科院育成的74102-4×3893、黑龙江省农科院育成的84102-6×恢5等。这批杂交种正在参加全国向日葵杂交种区域试验，表现高产、高油，今年试验结束后有的将通过审定推广。这批杂交种突出特点是子实含油率和子实产量显著的超过第一批杂交种。尤其是产量有所突破，使我国的向日葵杂交种子实产量达到甚至超过了先进国家的产量水平。两批杂交种子实含油率和子实产量的比较见图1和图2。在此阶段，我国向日葵育种基础



— 为1979~1980年第一批杂交种子实含油率平均值
 ---- 为1987年第二批杂交种子实含油率平均值

图1 各单位育成的两批杂交种子实含油率比较



— 为1979~1980年第一批杂交种子实产量平均值
 ---- 为1987年第二批杂交种子实产量平均值

图2 各单位育成的两批杂交种子实产量比较

理论研究工作也取得很大进展。吉林农业大学孙广芝教授等除在向日葵育种中选出一批不育系、恢复系和优良杂交种外，又开展了遗传育种规律的研究。对向日葵株高、花盘直径、每盘种子数、每盘种子重、百粒重、皮壳率、子仁率、子仁含油率、种子含油率和空壳率10个数量性状的变异及其相关性进行了研究，并在此基础上讨论了上述10个性状的育种目标和选择方法等问题，为向日葵育种和栽培实践提供了理论依据。辽宁省农科院张文毅等对向日葵经济性状的遗传变异性、稳定性及相关性，杂种优势及若干性状（16个）遗传规律进行了研究，提出了29项用于指导育种和良种繁育的研究论据，其结果对向日葵育种实践和发展科学理论都有一定意义。该项成果1987年获辽宁省政府科技进步三等奖。

二、杂交亲本选育的主要经验

在1973年杂种优势利用研究开始时，品种资源缺乏，没有选育的技术资料，处于既无经验可鉴，又无理论可依的境地。通过实践摸索和参照有关作物的育种经验，经十余年的努力，积累了一定的选育经验。

（一）关于雄性不育系选育

1. 用不育系直接转育

用不育系直接转育是目前国内育种单位选育不育系的主要方法。要求被转育的自交系或品种的主要性状基本符合育种目标的要求，通过回交转育6~7代就可稳定。稳定时间长短与父本有关，父本整齐一致，则稳定时间就短些。1974年我所用不稳定的但具有优良性状的低代自交系HS29—2—9做回交父本，经过了7个世代选育选出了不育系74102—4A。因在选育中父本仍在分离，因此就可以在回交转育过程中从同一组合选出几个不同性状的不育系，如74102—43231A、74102—9341A和74102—106341A优良不育系。我国育成的优良不育系74102—4A、76202A、7611A和76055A也都是用此法育成。

2. 用外引“三系”杂交种选育

我所从1982年开始用这种方法选育不育系。方法是：第一年以优良保持型材料做母本，外引“三系”杂交种为父本，人工去雄杂交，获得三交种，父本自交。第二年开花时在父本行选不育株做母本，所育的三交种做父本，成对回交，父本自交，后代继续进行边选择、边测定、边回交转育，直到不育性稳定为止。我所用此法育成了含油率较高的不育系83601—1A，用此法能显著提高保持系含油率，因为国外向日葵杂交种子实含油率高。

（二）关于恢复系选育

1. 测交筛选

以不育系做母本，品种或自交系为父本进行测交，经育性鉴定，如表现全部恢复，再边测交、边自交，直到性状稳定为止。恢复系矮113、辽60等都是采用这个方法选育的。今后应注意从新搜集的地方品种中测交筛选恢复系。

2. 外引“三系”杂交种后代分离选育恢复系

美国曾采用这个方法选出优良的分枝型恢复系RHA273和RHA274。这种方法对我国选育油用型材料更为重要，因为国内资源中缺少高油材料。而国外杂交种具有高油、低

皮壳、株型好的特点。其父本恢复系又多为分枝型，可以从杂种中自交分离，后代选择分枝型材料自交代，经育性鉴定，通过5~6个世代选育即可稳定。我国沈阳市农科所选出的分枝型恢复系“181”；内蒙古农科院选出的分枝型恢复系“内5”；我所选出的恢复系“索82—413”，都是采用这个方法育成的。

3. 品种(系)间杂交选育

采取人工有性杂交，后代系选方法是目前选育恢复系的重要途径之一。可以选育出适应性广，含油率较高，配合力强的恢复系。我所在1978和1980年配制的两个组合，初见成效。1980年配制的17个组合中，在亲本选择上注意了国内材料适应性强，配合力较高，皮壳率较高，含油率低的特点；国外材料含油率高，皮壳率低，株型好，整齐一致的特点。如在恢×恢的选育中，采取国内恢复系×国外恢复系或反交配制组合，可以选出适应性较强，含油率较高，配合力较强的分枝型恢复系。我所选出的7838—321和8001、8003等较好恢复系都是采用这个方法育成的。

此外，为加速育种进程，在亲本选育中采取南繁南育，增加世代。对有苗头的组合，经育性鉴定后，表现恢复性强的材料，要越级提升，采取多点鉴定等方法，可以加速育种进度。如：杂优协作组各单位1975~1980年仅用6年时间完成了5~7个世代亲本选育，又完成了产量鉴定，比较，区域试验，最后经过区域试验明确了杂交种的适应地区和增产效果，这个速度是很快的。

三、杂种优势利用研究的方向

15年来我国向日葵杂种优势利用研究工作，取得了很大成绩，获得了研究成果，但尚存在不足，主要问题是：

(一) 已审定推广的杂交种子实含油率较低，皮壳率较高，与国外杂交种比较还有较大差距。目前，国外杂交种子实含油率已达到50%左右，有的达到56.5%。

(二) 种质资源数量较少，满足不了育种工作的需要，特别是抗病育种的需要。

(三) 良种繁育体系不健全，多数地方还没有良种繁育基地。杂种推广速度缓慢。

“七·五”期间向日葵杂种优势利用研究工作要抓好以下几项工作：

(一) 狠抓杂交种亲本繁殖和杂交制种。争取2~3年内将已确定推广的3个杂交种扩大推广面积。

(二) 应加强有关专业(育种、栽培和植保等)的密切配合，才能保证选育出的杂交种高产、高油、抗病，又能及时提出丰产栽培措施。这样杂交种推广的同时，能良种、良法一起推，避免选出杂交种推广后出现问题。

(三) 改善测试手段。为加速育种进程，一定要改变较落后的测试手段。因此，应有计划购进国内外先进的仪器和设备。

(四) 扩大搜集国内、外种质资源，加强筛选鉴定利用的研究工作，为育种提供丰富的种质资源。

(五) 参加国际间向日葵育种方面的合作与交流。争取参加联合国粮农组织中向日葵育种专业组织，参加国际性向日葵专业会议。

参 考 文 献 (略)