

中国郁金香科研现状与存在的问题及发展策略

屈连伟^{1,2,3}, 雷家军¹, 张艳秋^{2,3}, 邢桂梅^{2,3}, 苏君伟^{2,3}

(1. 沈阳农业大学 园艺学院, 辽宁 沈阳 110866; 2. 辽宁省农业科学院 花卉研究所, 辽宁 沈阳 110161;

3. 辽宁省花卉科学重点实验室, 辽宁 沈阳 110161)

摘要:近10年来,我国郁金香产业迅猛发展,郁金香科研广泛开展。目前,在郁金香属种质资源、引种与栽培技术、扩繁与种球复壮、育种等方面都开展了研究。但是,也存在着科研起步晚,层次低、科研落后于产业、研究单位较少和各科研单位之间协调性不高等问题。现根据郁金香科研的发展现状和存在的具体问题,提出了高度重视郁金香育种、科研要紧密与产业结合、总体协调和联合攻关的发展策略,以期从根本上解决郁金香品种缺乏问题,为我国郁金香产业可持续发展提供支撑。

关键词:郁金香;种质资源;育种;可持续发展

中图分类号:S 682.2⁺63 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)11-0188-07

科学研究是任何产业发展的原动力,郁金香产业也是如此。荷兰人把郁金香产业发扬光大,并把郁金香推广到世界各国。荷兰是世界上在郁金香科研育种方面最有影响力。郁金香产量最大的国家。郁金香种球生产面积达10 800 hm²,占世界生产面积的88%,年生产郁金香种球43.2亿粒^[1]。荷兰的郁金香产业之所以发展至此,是与其雄厚的科研基础分不开的。瓦赫宁根大学具有丰富的郁金香育种经验和世界领先的科研手段,这些研究为荷兰的花卉产业的发展提供了强有力的支撑^[2]。相比之下,我国郁金香科研起步较晚,水平远远落后。然而,面对中国巨大的市场,在认准发展目标和策略的前提下,就能够实现我国郁金香产业腾飞梦想。

1 郁金香科研现状

1.1 郁金香属种质资源研究

郁金香属百合科(Liliaceae)郁金香属(*Tulipa* L.)球根花卉。在世界范围内,郁金香属植物包括100~150个

种^[3-5],大约10%的郁金香资源分布在我国。根据《中国植物志》记载,我国有郁金香属植物14种,其中郁金香(*T. gesneriana* L.)为国外引种栽培,老鸦瓣(*T. edulis*)和二叶郁金香(*T. erythronioides*)分布在东北及长江中下游地区,其余11种为准噶尔郁金香(*T. schrenkii*)、迟花郁金香(*T. kolpakowskiana*)、伊犁郁金香(*T. iliensis*)、天山郁金香(*T. tianschanica*)、阿尔泰郁金香(*T. altaica*)、新疆郁金香(*T. sinkiangensis*)、异瓣郁金香(*T. heteropetala*)、异叶郁金香(*T. heterophylla*)、垂蕾郁金香(*T. patens*)、柔毛郁金香(*T. buhsean*)和毛蕊郁金香(*T. dasystemon*),均分布于新疆^[6]。

2000年,谭敦炎等^[7]在新疆塔城地区发现了郁金香属一新种,命名为塔城郁金香(*Tulipa tarbagataica* D. Y. Tan et X. Wei)。塔城郁金香与阿尔泰郁金香近缘,主要区别为塔城郁金香的鳞茎皮革质,上端不上延,蒴果矩圆状,长4~6 cm,宽2~3 cm,顶端有喙,喙粗壮,长4~6 mm。同年,在新疆赛里木湖边发现了一新变种,命名为赛里木湖郁金香(*Tulipa tianschanica* Rgl. var. *sailimuensis* X. Wei et D. Y. Tan)。

2001年,沈显生^[8]在安徽省潜山县天柱山发现了郁金香属一新种,命名为皖郁金香(*T. anhuiensis* X. S. Sheng)。2008年,谭敦炎等^[9]对皖郁金香进行了新模式的指定与补充描述:鳞茎皮薄纸质,黄褐色,内侧被绵毛;第1叶自基部向上3/4处最宽;苞片狭披针形;花被片内侧基部具黄绿色斑块;内轮3枚雄蕊比外轮3枚长,花粉黄色,雌蕊花柱与子房近等长。蒴果近球形,果喙长约10 mm。

2005年,谭敦炎^[10]在洪德元院士指导下,以中国的

第一作者简介:屈连伟(1977-),男,博士研究生,副研究员,现主要从事观赏园艺植物新品种选育及高效栽培技术示范与推广等工作。E-mail:568219189@qq.com。

责任作者:苏君伟(1959-),男,本科,研究员,现主要从事观赏园艺植物遗传育种和栽培等研究工作。E-mail:2797627535@qq.com。

基金项目:留学人员科技活动项目择优资助项目(201423);辽宁省自然科学基金面上资助项目(2015020792);辽宁省“百千万人才工程”资助项目(201536);沈阳市科技创新专项资金-国际科技合作专项资助项目(F15-178-6-00)。

收稿日期:2016-02-14

15 个郁金香种和来自土耳其的 3 个种为材料,对它们的形态性状数据进行了系统的研究。结果表明,有苞组(*Tulipa* sect. *Amana*)与无毛组(sect. *Leiostemones*)、毛蕊组(sect. *Eriostemones*)、长柱组(sect. *Orithyia*)和 sect. *Tulipanum*(来自于土耳其)在分支树上各成一支。同时,sect. *Amana* 具有与郁金香属不同的形态特征,如花柱与子房近等长,具有 2~3 个苞片等。他们还对郁金香属植物叶表皮形态、花粉形态、种皮形态及微形态特征和胚囊发育过程进行了观察,发现有苞组的植株特征与狭义郁金香属的种差异显著。文章对 21 种郁金香以及猪牙花属 2 种植物的 nrDNA ITS 区和 cpDNA trnL-F 区进行了序列分析,发现有苞组为猪牙花属的姐妹群。因此,谭敦炎等^[11]认为 sect. *Amana* 应从广义郁金香属中独立出来,恢复其老鸦瓣属 *Amana* Honda 的分类地位。

谭敦炎等^[12]在研究过程中发现了一个新种括苍山郁金香(*T. amana kuocangshanica* D. Y. Tan et D. Y. Hong)。该种与二叶郁金香和皖郁金香近缘,但与它们的不同之处是鳞茎皮内侧无毛,下部叶披针形,自基部向上 2/3 处最宽,果喙长(0.64±0.08)cm。

2014 年, HAN 等^[13]在安徽省仙霞镇与浙江省交界处发现了另一新种,并做了形态学和进化学的分析,命名为皖浙郁金香(*T. amana wanzhensis* L. Q. Huang, B. X. Han & K. Zhang)。该种与二叶郁金香相似,但具有更短的苞片(0.1~0.5 cm),花药黄色,花被片易脱落。至此,经过研究和报道的郁金香属植物达到 18 种(包含 1 变种)。

2000 年以来,谭敦炎科研团队在国家自然科学基金的资助下,对分布在新疆的郁金香种进行了深入调查及引种栽培,并对其生物学特性、比较胚胎学、传粉生物学、分类学等进行了系统全面的观察^[14-16]。王玉荣等^[17]发现郁金香属植物共有 6 种胚囊类型,毛蕊组植物的胚囊发育类型均为毛蕊型,为该组的恒定特征。李新蓉等^[18-19]对 16 种郁金香属植物进行叶表皮形态、花粉形态、种皮的微形态及比较胚胎学等方面的观察,这些特征具有一定的分类学意义。艾沙江·阿不都沙拉木等^[20-21]对新疆郁金香的繁殖生物学和伊犁郁金香的繁殖生物学及其生态适应对策进行了研究,发现新疆郁金香是在天山北麓形成的特有种。多花是新疆郁金香的一个稳定性状,每个植株能产生 1~8 朵花,且花数目、花生物量、植株结籽数及果实生物量均与植株生物量间存在正相关关系。该物种具浓厚的香味,自交亲和性较高,自花授粉和异株异花授粉均可结实。这些特点对培育多花郁金香品种和具有浓郁香味的郁金香品种来说是不可缺少的基因材料,具有重要育种价值。花暂时性闭合能够保障伊犁郁金香的传粉效率并促进自交。蜜蜂为伊犁郁金香的主要传粉者,其花粉传递效率从始花

期到末花期逐渐下降,花朵的大小与柱头上沉积的花粉数及结籽率间存在正相关性,随着植株上花的增大整个居群的交配式样倾向于异交进化^[22-23]。伊犁郁金香同一居群内植株开花比较集中,年际间物候期无明显波动,但不同居群在萌动期、始花期等主要物候期上存在差异,这种差异主要与海拔因素有关^[24]。

1.2 郁金香引种与栽培技术研究

20 世纪 70 年代,中国科学院植物园首次从荷兰引进小量的郁金香种球^[25],80 年代中后期开始批量引种栽培,直到 1988 年在西安首次驯化成功^[26],并在西安植物园举行了我国首次郁金香花展^[27]。这一时期成为我国郁金香引种和栽培技术研究的集中时期,南从海南,北到辽宁、吉林、黑龙江;东从上海,西到西藏、新疆都有引种栽培的报道^[28-34]。随着郁金香种球的大量引进,郁金香的栽培技术有了突飞猛进的发展。

姜义龙等^[35]认为有机肥作基肥的效果好于无机肥,无机肥中钾肥的效果好于复合肥,而周国宁等^[36]认为有机肥同复合肥混合使用要好于单一施用有机肥。复合肥做追肥能够提高种球成球率和种球品质,且高磷肥>均肥>高钾肥>高氮肥,高磷肥对种球的复壮效果最好,并建议在叶芽萌动期追施^[37]。在郁金香病害防治研究方面主要集中在基腐病、青霉腐烂病、软腐病等病害^[38-41],虫害主要集中在根线虫和蚜虫^[42-43]。多种保鲜剂均可延长郁金香切花的瓶插期,李宁毅等^[44]研究发现 S₃₃₀₇可减少瓶插液中细菌的含量,但 T4、三环唑和多效唑效果更好,与清水对照相比,使郁金香瓶插寿命延长 5 d,甲哌啶的保鲜效果最好,花期为对照的 1.85 倍^[45]。譙德惠^[46]采访报道了荷兰阿波曼先生的农场以及皮特(PETER)和阿瑞景(ARJAN)兄弟的农场,系统介绍了 2 个农场的水培郁金香生产过程。何文芳^[47]通过试验得出 200 mg·L⁻¹的多效唑对水培郁金香矮化的综合效应为最佳。目前,水培郁金香产业在中国正蓬勃发展,依靠专业的生产技术和先进的自动化生产线,北京顺义国际鲜花港每年可生产 120 万枝水培郁金香切花^[48]。为了加快郁金香的繁育速度,国内科研单位在郁金香组织培养方面做了大量的工作。鳞茎、花茎、花托、花药、花粉、子房、幼胚、白熟期的种子等器官均可作为外植体诱导愈伤组织^[49],其中鳞片基部是较理想的外植体,产芽能力达到 90%^[50]。胡新颖等^[51]以郁金香鳞片为外植体,对郁金香组培条件进行了优化,结果表明,0.1% HgCl₂ 浸泡 10 min+5% NaClO 浸泡 20 min 是最佳的消毒方法,最佳诱导愈伤组织的培养基为 MS+NAA 1.0 mg·L⁻¹+BA 1.0 mg·L⁻¹。

1.3 郁金香扩繁与种球复壮研究

郁金香种球复壮与扩繁研究也是我国科研工作者重点的研究领域。龙雅宜^[52]通过分析郁金香生长规律,

提出了现代农业气候相似距与农业实践考察相结合的方法,来确定适宜的郁金香种源繁殖基地。

夏宜平等^[53]应用扫描电镜和¹⁴C 同位素标记技术,并结合内源激素测定,研究了郁金香更新鳞茎膨大发育与碳同化物积累、分配的关系。在盛花期前,¹⁴C 同化物主要分配到地上部,进入叶枯期后¹⁴C 同化物以向地下部运输为主,在郁金香更新鳞茎发育进程中,叶片中 GA、IAA 含量呈下降趋势,ABA 含量则不断增高,表明内源激素的平衡可能是郁金香更新鳞茎发生和发育的调节因子。浙江缙云地区海拔 800~1 000 m 处的气温条件适宜郁金香花后生长和鳞茎营养物质贮藏,退化的小球在海拔 880 m 山地种植,其开花率明显提高,更新球增重 2 倍以上,平均单重从 8.32 g 增至 14.26 g^[54]。仲为伟等^[55]认为温度是调节郁金香生育周期的重要因素,冷藏对后代主球和籽球的生长都有促进作用,且促进效果与冷藏时间成正比,提前进行郁金香鳞茎冷藏处理能使其花期提前^[56-57],最佳的处理温度为 5℃ 和 0℃^[58]。

郁金香种球的扩繁与复壮技术研究在全国很多地区都有报道,白宏伟等^[59]研究了我国北方地区的郁金香露地种球扩繁和复壮技术,详细阐述了郁金香的籽球处理、播种、病虫害防治和起球与储藏等技术内容^[60]。樊光辉等^[61]及张可田^[62]对柴达木盆地郁金香种球繁育技术进行了研究,提出了在该地区发展郁金香种球繁育的科学理论依据。戴忠良等^[63]研究表明,昭苏县适合郁金香子球繁育工作,鳞茎周长为 9~10 cm 的子球生长 2 年后,鳞茎周长大于 11 cm 的子球达到 143%,子球在昭苏县多年生长 1 次收获,可降低生产成本 1~2 倍。夏宜平等^[64]对杭州地区郁金香的种球复壮技术和种球退化原因进行了研究,提出收获球总质量和更新鳞茎的单质量明显降低是郁金香种球退化的主要标志,栽培技术落后^[65]和杭州地区 4 月下旬至 5 月的高温天气是郁金香种球出现退化的主要原因。

1.4 郁金香育种研究

我国郁金香杂交育种研究是从 1982 年开始的,中国科学院植物研究所植物园王雪洁工程师利用我国野生郁金香为父本,用引进栽培品种为母本,进行人工杂交,并取得重大进展,获得了 26 个杂种后代^[66],不幸的是不久后育种实践被迫终止,亲本材料和杂种后代资源全部遗失^[2]。目前,郁金香新品种选育方面的报道较少,多数研究还处于基础研究阶段,朱新霞等^[67]研究发现野生郁金香种子存在休眠现象,且不同种类的野生郁金香其休眠深浅不一,如伊犁郁金香比塔城郁金香休眠易解除。种子休眠的解除需经低温或激素处理,如 GA₃ 对解除种子休眠效果显著,GA₃ 处理也能显著提高栽培品种杂交种子的发芽率和发芽势^[68]。王彩霞等^[69]研究

得出新疆野生种与栽培品种的杂交种子在 4℃ 低温下培养 36~67 d 即可萌发。陈芳等^[70]研究认为阿尔泰郁金香和伊犁郁金香种子萌发的适宜温度为 7℃,在 7℃ 低温条件下,GA₃ 浸种处理后,发芽率较对照显著提高,也有研究认为新疆郁金香和伊犁郁金香种子发芽的适宜温度为 10℃^[71]。张爱勤等^[72]研究证实 4~10℃ 冷藏处理的种子,发芽率在处理间无显著差异。低温及激素处理、刺破种子、改善芽床等方法有助于解除休眠,而光照、室温储藏时间对解除郁金香的休眠意义不大。

在郁金香育种实践方面,辽宁省农业科学院花卉研究所是起步较早的科研单位之一,并设有独立的郁金香研究室。该单位从 2001 年开始郁金香品种选育及产业化栽培技术研究。先后派出 4 名访问学者到荷兰瓦赫宁根大学 JAAP 博士花卉育种课题组,开展花卉育种合作研究。2013 年 5 月 30 日,与 JAAP 签订了“关于国际团队建设和花卉育种项目的合作协议”。郁金香研究室在郁金香育种实用技术方面做了大量的研究,发表的论文《郁金香人工杂交技术研究》^[73]详细阐述了郁金香母本种球露地定植,父本种球容器定植、花粉采集、花粉萌发率检测,人工去雄、人工授粉和授粉后管理等实用操作技术。该论文被中国园艺学会球宿根分会评为 2015 年优秀论文。郁金香研究室根据多年的杂交种子播种经验,总结了郁金香杂交种子实用播种技术,包括郁金香果实的收获、杂交种子的筛选、基质的选择、播后冷藏等技术,对郁金香杂交育种过程中从种子到第 1 年的籽球诱导具有重要的参考价值^[74]。目前,花卉所已收集郁金香栽培品种资源 200 多个,野生种资源 8 个,拥有大量的品种间杂交后代和栽培品种与我国野生种的杂交后代,并已经陆续开花。2015 年,通过品种间杂交和芽变方法选育的郁金香新品种“紫玉”和“黄玉”通过辽宁省种子管理局鉴定备案。上海交通大学农业与生物学院从郁金香阿尔贝特(*Albert heijn*)的芽变中选出 1 个郁金香新品种,命名为“上农早霞”,并对其生物学特性和颜色变异机理进行了研究^[75-77]。新疆乌鲁木齐的金福林也做了大量的杂交试验,并得到很多杂交后代。

年玉欣等^[78]研究了不同贮藏条件对郁金香花粉生命力的影响,结果表明,贮藏温度对郁金香花粉生命力有很大影响,-18℃ 冷冻条件有利于保持郁金香花粉生命力,0~2℃ 冷藏条件次之,20~25℃ 常温条件最差,贮藏 30 d 后花粉活力几乎为 0。屈连伟等^[79]发明了 1 种郁金香花粉采集和常温贮藏的方法,采用该方法贮藏花粉 30 d 后,其活力保持在 20% 左右(约为花粉起始活力的 1/3),完全满足杂交育种的要求。花粉与柱头的亲和性是决定能否得到杂交种子的关键,延期授粉可以克服“夜王后”和“K 奈利斯”自交不亲和性,而刮柱头处理对克服“夜王后”与“K 奈利斯”杂交不亲和具有良好的效

果^[80]。双亲的亲合程度与雌蕊中 SOD、POD、CAT 活性及可溶性蛋白质含量的变化有关,亲缘关系越近,POD、CAT 活性升高越早,可溶性蛋白质含量上升的幅度越大,上升趋势持续的时间也越长^[81]。徐萍^[82]对不同倍性的亲本材料之间的杂交性状进行了研究,发现 2 倍体与 2 倍体或 4 倍体相互杂交结实率良好,3 倍体与 2 倍体或 4 倍体杂交成功率较低,但仍可以得到种子,证明了郁金香胚囊是贝母型胚囊,可以在杂交中作为母本。赵雁等^[83]使用秋水仙素成功诱导出了“法国之光”“比万特”和“利奥维茨”3 个品种的 2n 配子,其中用 0.01%秋水仙素诱导“比万特”,变异率高达 83.3%,秋水仙素浓度太高导致郁金香死亡,而浓度太低则不产生变异。

2 存在的问题

2.1 郁金香科研起步晚,层次低

我国郁金香产业起步较晚。20 世纪 80 年代初,荷兰郁金香种球销售企业为了打开中国的市场,赠送中国一些郁金香种球在各地进行试种,我国郁金香种植从这种被动的情况下开始的。到 20 世纪 80 年代末期,我国才开始大量的引进郁金香种球,郁金香产业初步形成。

我国郁金香科研工作起步更晚,甚至晚于郁金香的规模化生产,尤其在育种科研和实践方面,相关的研究和报道较少。根据 CNKI 数据检索系统,1980 年以前,没有关于郁金香方面的科研报道,1980—1993 年,每年发表的文章不足 10 篇,1994 年以后,文章数量稳步上升,到 2008 年达到最大,年发表文章数为 106 篇。到目前为止(2015 年 11 月 10 日),可以检索到关于郁金香的文章数量为 1 426 篇。

我国郁金香科研层次不高。国内学者在郁金香的科研主要集中在以下方面:原产于我国的郁金香属资源和分类研究、郁金香引种及栽培技术研究、郁金香种球扩繁及复壮研究、郁金香组胚技术研究和病虫害防治研究。其中郁金香属资源和分类研究较为系统深入,为我国野生郁金香资源的开发和利用奠定了良好的基础。而其它方面的研究还不够深入,尤其在郁金香育种科研方面只有 18 篇相关的报道,集中在种子室内萌发、花粉贮藏、杂交亲和性和杂交技术等方面。目前,我国栽培的郁金香种球全部依赖进口,没有自主知识产权的郁金香品种被推广应用。

2.2 郁金香科研落后于产业发展

我国花卉科研和产业发展存在不均衡性。近 10 多年来,随着人们欣赏品味的提高和对郁金香的喜爱,我国郁金香产业得到了迅猛发展。2015 年 4 月,浙江盐城大丰的“荷兰花海”郁金香展示园,开业当天就吸引游客 30 多万人,当天收入达 1 000 多万元。目前,我国郁金香产业正如火如荼的发展,而郁金香科研却严重的滞后于产业的发展,也滞后于我国其它花卉。截至目前,与郁

金香科研相关的论文共有 1 426 篇,约为菊花论文的 1/5,百合论文的 1/6,玫瑰论文的 1/10;其中关于玫瑰研究的博士论文有 21 篇,而关于郁金香研究的博士论文只有 3 篇,关于菊花的博士论文有 41 篇,约为郁金香的 13.7 倍,关于百合的博士论文有 55 篇,约为郁金香的 18.3 倍;在硕士论文方面,以菊花和玫瑰为试材研究的是郁金香的 10 倍,以百合为试材研究的是郁金香的 20 倍。从以上的这些数字可以看出,郁金香科研严重落后于菊花、玫瑰和百合。

2.3 开展郁金香研究的单位较少

郁金香产业是新兴崛起的产业,从事郁金香科研的单位不多。又因为郁金香育种周期较长,从事郁金香育种的单位更少。目前,从事郁金香研究的单位主要有新疆农业大学,主要的研究方向为我国种质资源性状和分类研究;浙江大学和中国科学院新疆生态与地理研究所研究所,主要的研究方向为郁金香种球的扩繁与复壮;西安植物园、黑龙江省森林植物园、南京农业大学、西北农林科技大学和连云港中荷花卉种球有限公司,主要的研究方向是郁金香栽培技术、栽培模型的建立和种球贮藏技术;青海大学高原花卉研究中心和河南农业大学生物工程学院,主要的研究方向为郁金香发育生理和栽培特性;中国农业大学观赏园艺与园林系和中国科学院北京植物园,上海交通大学农业与生物学院、沈阳农业大学和辽宁省农业科学院花卉研究所,主要的研究方向为郁金香新品种选育、育种技术、栽培品种的分类等方面。

2.4 各科研单位之间整体协调性不高

不同科研单位根据自身的定位和发展方向,从不同角度开展了郁金香的研究。中国科学院北京植物园宝贵的育种经验和资源没能够传承下来,后开展郁金香育种的单位又必须从头做起,客观上说明了育种单位之间的合作不够。各单位各自为战,低水平重复现象时有发生,未形成良性互补。导致这一现象的根本原因是各单位之间没有建立起统一有效的整体协调机制。当然,郁金香科研资金缺乏、资金投入不稳定也是重要的原因。

3 发展策略

中国拥有丰富的植物资源,享有“园林之母”的美誉^[84]。郁金香属植物资源也比较丰富,大约 10%的郁金香野生种分布在中国。这些珍贵的资源是我国进行郁金香科研、尤其是郁金香新品种选育的重要基础。中国是一个正在发展的巨大种球花卉消费市场,随着市场的不断成熟和壮大,郁金香种球的需求量会进一步增加^[85],我国发展郁金香产业前景良好^[86],郁金香育种研究潜力巨大^[2]。

3.1 高度重视郁金香育种

陈俊愉^[87]在 1999 年就已经指出,通过远缘杂交选育中华郁金香新品种群是从根本上解决我国郁金香产

业被动局面的方法。而郁金香种质资源的收集和研究是新品种选育的根本。国内学者应广泛的收集国外育成的各种类型的优良栽培品种,更要注重收集国外的野生种和中国境内分布的野生种,建立郁金香种质资源圃。要高度重视我国野生郁金香资源的开发和利用,杂交仍然是郁金香育种的首要方法,通过多地域的广泛杂交获得适应我国不同气候的郁金香杂种群。同时兼顾发展芽变育种、多倍体育种和人工诱变育种,并在少数院校和科研单位开展现代生物技术辅助育种。

在缩短育种周期、加速育种进程方面也要加大科研投入,以最快的速度缩小与发达国家的差距。我国拥有广阔的土地,具有气候多样的特点,要充分利用这些有利条件,南北结合,缩短育种周期。日光温室和现代化的培养手段也可以用来加速育种进程,辽宁省农业科学院花卉研究所冬季利用日光温室种植,夏季利用冷库低温处理,实现了2年完成3个生育周期的目标。

3.2 郁金香科研要紧密与产业结合

科研的最终目的就是服务于产业,一切脱离实践的研究都是无生命力的,都不可能为产业的发展做出重大贡献。尤其是在郁金香科研方面,面对迅速发展的国内市场 and 巨大的国外压力,应该有高度的紧迫感。

少数科研单位可以理论研究为主,为郁金香产业的可持续发展积蓄力量。多数科研单位应以应用研究为主,面对产业实际,着重解决生产中的主要问题,达到立竿见影的效果。郁金香科研要从新品种选育、种球扩繁与复壮、花芽分化与低温处理、栽培技术标准化等方向入手,开展有针对性的研究。

企业仍是市场竞争的主体,要重视扶持郁金香企业,也可以与企业、合作社共同开发,鼓励科研人员与企业合作,联合攻关。最终将郁金香企业打造成专业化、规模化的龙头企业,彻底摆脱“小而全”的传统小农经济模式,以增强我国企业的竞争能力。

3.3 总体协调,联合攻关,提高效率

我国郁金香育种基础工作薄弱,科研单位数量较少,科研力量分散,资金投入不足,在这种情况下,必须在全国范围内统一协作,互通有无,避免重复。把教学单位、科研单位、龙头企业有机结合,形成以专家、教授为核心的郁金香攻关团队,联合攻关。中国园艺学会球宿根分会在2015年年会上表决通过成立了“中国郁金香专家委员会”,具有丰富郁金香科研经验的夏宜平教授担任委员会主任。郁金香专家委员会的成立,对我国郁金香产业来说具有里程碑的意义,标志着我国郁金香科研形成了全国性的联合攻关协调机构。尽管存在资金短缺等一些问題,但只要能够调动各方的积极性,开展联合攻关,做到全国一盘棋,郁金香国产化的梦想就能够实现,郁金香产业更大的发展契机已经到来。

参考文献

- [1] OHKAWA K. Production of flower bulbs and bulbous cut flowers in Japan -past, present, and future[J]. Acta Hort, 2005, 673: 35-42.
- [2] 屈连伟. 荷兰郁金香产业发展历史及瓦赫宁根大学郁金香育种研究现状[J]. 北方园艺, 2013(24): 185-190.
- [3] HOOG M H. On the origin of *Tulipa*, Lilies and other Liliaceae[C]. Royal Horticulture Society, 1973: 47-64.
- [4] 费砚良, 刘青林, 葛红. 中国作物及其野生近缘植物(花卉卷)[M]. 北京: 中国农业出版社, 2008: 459-477.
- [5] GOVAERTS R. World checklist of selected plant families; the genus *Tulipa* L.[DB/OL]. [2015-05-29]. <http://apps.kew.org/wcsp/qsearch.do>.
- [6] 陈心启, 许介眉, 梁松筠, 等. 《中国植物志》第14卷[M]. 北京: 科学出版社, 1980.
- [7] 谭敦炎, 魏星, 方瑾, 等. 新疆郁金香属新分类群[J]. 植物分类学报, 2000, 38(3): 302-304.
- [8] 沈显生. 中国郁金香属一新种[J]. 云南植物研究, 2001, 23(1): 39-40.
- [9] 谭敦炎, 李新蓉, 洪德元. 安徽老鸦瓣新模式的指定与补充描述[J]. 西北植物学报, 2008, 28(2): 393-395.
- [10] 谭敦炎. 中国郁金香属(广义)的系统学研究[D]. 北京: 中国科学院, 2005.
- [11] 谭敦炎, 张震, 李新蓉, 等. 老鸦瓣属(百合科)的恢复: 以形态性状的分支分析为依据[J]. 植物分类学报, 2005, 43(3): 262-270.
- [12] 谭敦炎, 李新蓉, 洪德元. 国产郁金香属一新种[C]. 第七届全国系统与进化植物学青年学术研讨会论文摘要集, 2002.
- [13] HAN B X, ZHANG K, HUANG L Q. *Amana wanzhensis* (Liliaceae), a new species from Anhui, China[J]. Phytotaxa, 2014, 177(2): 118-124.
- [14] 谭敦炎. 新疆的郁金香属种质资源[J]. 植物杂志, 2001(6): 1.
- [15] 王玉荣. 新疆郁金香属植物生物学特性及资源评价研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2001.
- [16] 谭敦炎, 王玉荣, 周桂玲. 准噶尔郁金香传粉生物学研究[C]. 中国植物学会西部地区第二届植物科学与开发学术讨论会论文摘要集, 2001: 1.
- [17] 王玉荣, 谭敦炎. 新疆郁金香属植物比较胚胎学研究[C]. 中国植物学会西部地区第二届植物科学与开发学术讨论会论文摘要集, 2001: 1.
- [18] 李新蓉. 国产郁金香属植物分类学问题研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2003.
- [19] 李新蓉, 谭敦炎, 魏星. 国产郁金香属16种植物的叶表皮形态特征及其分类学意义[C]. 中国植物学会七十周年年会论文摘要汇编(1933—2003), 2003: 2.
- [20] 艾沙江·阿不都沙拉木, 谭敦炎, 吾买尔夏提·塔汉. 新疆郁金香营养生长、个体大小和开花次序对繁殖分配的影响[J]. 生物多样性, 2012(3): 391-399.
- [21] 艾沙江·阿不都沙拉木. 新疆郁金香的繁殖生物学[D]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2010.
- [22] 艾沙江·阿不都沙拉木. 伊犁郁金香的繁殖生物学特性及其生态适应对策[D]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2013.
- [23] 艾沙江·阿不都沙拉木, 谭敦炎. 伊犁郁金香的繁殖生物学[C]. 中国植物学会第十五届会员代表大会暨八十周年学术年会论文集, 2013: 1.
- [24] 梅莉娟, 谭敦炎. 伊犁郁金香和阿尔泰郁金香不同居群的物候特点[J]. 新疆农业大学学报, 2006, 29(4): 18-21.
- [25] 张金政. 郁金香栽培品种的演化与分类[J]. 中国园林, 1999(2): 10-13.
- [26] 蒋金丽. 河北坝上高寒区郁金香生态适应性及种球栽培特性研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2005.
- [27] 庞长民, 赵焱. 第二届西安郁金香花会将在西安植物园举办[J]. 花木盆景(花卉园艺), 1994(2): 14.
- [28] 高淑清, 马秀兰. 郁金香在长春露地越冬栽培技术[J]. 吉林蔬菜,

1994(1):28-29.

[29] 韩红娟,王晓东,张华艳,等. 哈尔滨市郁金香盆栽品种筛选试验研究[J]. 国土与自然资源研究,2011(5):64-66.

[30] 苏君伟,屈连伟,崔玥晗,等. 郁金香引种及露地越冬后生长发育性状研究[J]. 北方园艺,2015(13):84-87.

[31] 孙茜. 郁金香在海南的促成栽培[J]. 华南热带农业大学学报,1998(1):68-70.

[32] 沈强,陈亚平,史益敏. 上海地区郁金香引种与物候期观察[J]. 上海交通大学学报(农业科学版),2006(2):168-176.

[33] 胡孝会. 浅谈郁金香在拉萨的种植方法[J]. 西藏科技,2014(2):66,68.

[34] 吴宽宏. 新疆高寒地区引种郁金香取得成功[N]. 中国花卉报,2010-06-08(001).

[35] 姜义龙,田应生,陈振声,等. 郁金香的光合特性及不同基肥对其生长发育的影响[J]. 园艺学报,1996,23(2):165-168.

[36] 周国宁,黄月华,应求是,等. 郁金香深栽复壮机理初探[J]. 江苏林业科技,1998(1):164-165.

[37] 陈凤,董小艳,涂小云. 不同类型复合肥对郁金香种球复壮的影响[J]. 江苏农业科学,2011(2):277-278.

[38] 夏宜平. 郁金香采收、加工与病毒控制[J]. 花木盆景(花卉园艺),2006(11):10-12.

[39] 段明华,原雅玲,赵锦丽. 郁金香基腐病的发生与防治[J]. 植物保护,1997(1):35-36.

[40] 陈凤英,吴宝荣. 郁金香青霉腐烂病发生与防治[J]. 江西园艺,2003(3):36.

[41] 任国兰,喻璋,姚新爱,等. 郁金香软腐病病原菌研究初报[J]. 河南农业大学学报,1998(4):93-96.

[42] 李笃肇. 郁金香茎线虫病的防治[J]. 植物医生,2000(4):29.

[43] 谢长营,张海涛. 郁金香常见病虫害及防治措施[J]. 河南农业,2014(7):36.

[44] 李宁毅,曲淑华,张姝,等. S₃₃₀₇对郁金香切花的抑菌和保鲜作用[J]. 沈阳农业大学学报,2008(3):293-296.

[45] 杨红,杨志敏,巴吾尔江. 多效唑、甲哌啶、三环唑对郁金香切花的保鲜效应[J]. 园艺学报,1995,22(2):203-204.

[46] 谯德惠. 零距离接触荷兰水培郁金香[J]. 中国花卉园艺,2002(10):27-29.

[47] 何文芳. 多效唑对水培郁金香的矮化作用研究[J]. 园艺与种苗,2013(5):44-46.

[48] 谭川江. 顶尖水培郁金香自动化生产线投产[N]. 中国花卉报,2014-02-08(001).

[49] 张艳秋,屈连伟,刘萍萍,等. 郁金香组织培养技术研究进展[J]. 农业科技与信息(现代园林),2015(4):332-336.

[50] 田英翠,袁雄强. 郁金香组培快繁技术研究[J]. 安徽农业科学,2006,34(2):227-232.

[51] 胡新颖,王锦霞,代汉萍,等. 郁金香鳞片组织培养研究[J]. 沈阳农业大学学报,2007(3):304-307.

[52] 龙雅宜. 郁金香种源基地选择问题的思考[J]. 中国花卉盆景,1996(6):5-6.

[53] 夏宜平,杨玉爱,杨肖娥,等. 郁金香更新鳞茎发育的碳同化物积累与内源激素变化研究[J]. 园艺学报,2005,32(2):278-283.

[54] 夏宜平,郑献章,袁洪波. 郁金香鳞茎的膨大发育及其山地复壮研究[J]. 园艺学报,1994,21(4):371-376.

[55] 仲为伟,朱珺,王玲,等. 冷处理对郁金香球茎繁育的影响[J]. 安徽农业科学,2013,41(5):2016-2017.

[56] 夏宜平. 郁金香冷藏与栽培(上)[J]. 花木盆景(花卉园艺),2006(9):

10-12.

[57] 夏宜平. 郁金香冷藏与栽培(下)[J]. 花木盆景(花卉园艺),2006(10):10-12.

[58] 张静,唐道城,任柳霞,等. 温度对郁金香休眠鳞茎碳水化合物代谢及芽体发育的影响[J]. 北方园艺,2014(17):75-80.

[59] 白宏伟,刘萍萍,苏君伟,等. 北方地区郁金香露地种球扩繁[J]. 中国花卉园艺,2015(2):18-21.

[60] 韩继龙. 北方地区郁金香子球复壮技术[J]. 北方园艺,2008(5):168.

[61] 樊光辉,张广楠. 柴达木盆地郁金香种球繁育试验[J]. 青海农林科技,2007(1):1-3.

[62] 张可田. 柴达木盆地郁金香种球繁育技术[J]. 青海农技推广,2007(2):32-33.

[63] 戴忠良,肖笃志,程争鸣. 郁金香子球繁育成商品种球的研究[J]. 江苏农业科学,2015,43(9):215-216.

[64] 夏宜平,唐小敏,黄月华,等. 杭州地区郁金香的鳞茎发育及碳水化合物代谢[J]. 浙江林学院学报,2005(1):18-21.

[65] 过元炯,夏宜平. 对杭州地区郁金香退化原因的研究[J]. 浙江农业大学学报,1991(1):102-105.

[66] 孟小雄. 我国野生种与引进栽培品种郁金香杂交育种首获成功[J]. 植物学通报,1989(4):244.

[67] 朱新霞,孙黎,乐锦华. 野生郁金香的室内萌发研究[J]. 种子,2005(11):66-67.

[68] 杨宏光,谭莹莹,孙晓梅. 郁金香杂交种子催芽技术的研究[J]. 山东林业科技,2009(1):17-19.

[69] 王彩霞,欧阳彤,姜彦成. 新疆野生种与栽培种郁金香的杂交种子无菌萌发和鳞茎形成[J]. 植物生理学通讯,2009(11):1098-1100.

[70] 陈芳,刘彤,周玲玲. 新疆野生郁金香生物学特性及种子发芽特性的研究[J]. 石河子大学学报(自然科学版),2001(3):197-200.

[71] 焦芳,刘倩,孙国峰,等. 两种新疆野生郁金香种子萌发特性的研究[J]. 北方园艺,2015(2):55-60.

[72] 张爱勤,景辉,殷禅明,等. 郁金香种子休眠特性及发芽条件的研究[J]. 草业科学,2010(10):48-53.

[73] 屈连伟,雷家军,苏君伟,等. 郁金香人工杂交技术研究[J]. 农业科技与信息(现代园林),2015(4):328-331.

[74] 屈连伟,苏君伟,李生龙,等. 郁金香杂交种子播种技术[J]. 农业科技与信息(现代园林),2014(8):42-44.

[75] 姜文正,李冰,姜锦炜,等. 郁金香上农早霞的生物学性状与光合特性[J]. 上海交通大学学报(农业科学版),2011(5):55-60.

[76] 袁媛,唐东芹,杨柳燕,等. 郁金香‘上农早霞’花色变异相关基因的信息分析[J]. 上海交通大学学报(农业科学版),2015(2):9-17.

[77] 袁媛,沈强,马晓红,等. 郁金香上农早霞花色苷组成及含量变化[J]. 上海交通大学学报(农业科学版),2014(3):81-88.

[78] 年玉欣,曹冬煦,李智辉,等. 贮藏条件对郁金香花粉生命力的影响[J]. 北方园艺,2008(11):120-122.

[79] 屈连伟,李生龙,岳铭鉴,等. 一种郁金香花粉采集和贮藏的方法[P]. 辽宁:CN104322216.

[80] 孙晓梅,谭莹莹,杨宏光,等. 郁金香自交、杂交不亲和和性克服方法的研究[J]. 辽宁林业科技,2009(6):12-14,17.

[81] 王彩霞,欧阳彤,姜彦成,等. 郁金香授粉后雌蕊生理生化变化的初步研究[J]. 林业科学研究,2010(4):622-625.

[82] 徐萍. 郁金香品种倍性及杂交研究[D]. 杭州:浙江大学,2014.

[83] 赵雁,刘武林,郑思乡,等. 秋水仙素诱导郁金香有性多倍化研究[J]. 北方园艺,2006(6):135-136.

[84] WILSON E H. China, mother of gardens[M]. Boston: The Stratford

Company, 1992.

[85] 陈耀华. 中国花卉产业发展现状、存在问题及解决途径初步研究

[D]. 南京:南京农业大学, 2007.

[86] 陈俊愉. 国内外花卉科学研究与生产开发的现状与展望[J]. 广东园

林, 1998(2): 3-10.

[87] 陈俊愉. 通过远缘杂交选育中华郁金香新品种群[J]. 农业科技与信息

(现代园林), 2015(4): 327.

The Present Situation, Existing Problems and Development Strategies of Chinese Tulip Research

QU Lianwei^{1,2,3}, LEI Jiajun¹, ZHANG Yanqiu^{2,3}, XING Guimei^{2,3}, SU Junwei^{2,3}

(1. College of Horticulture, Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110866; 2. Institute of Floriculture, Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang, Liaoning 110161; 3. Key Laboratory of Floriculture, Liaoning Province, Shenyang, Liaoning 110161)

Abstract: The tulip industry developed rapidly and the tulip research carried out widely in China during the past 10 years. At present, a lot of work had been done in terms of tulip introducing and cultivation techniques, tulip propagation, bulb rejuvenation and tulip breeding. But there were problems like the late beginning and low level of tulip research, scientific research lag behind the industry, insufficient research unit and the lack of coordination between scientific research units. In this paper, according to the tulip research development present situation and the existing concrete problems, the strategy of paying high attention to tulip breeding, scientific research close combination with industry, overall coordination and research cooperation were put forward, in order to fundamentally resolve the lack problem of cultivars and provide supporting for the sustainable development of Chinese tulip industry.

Keywords: tulip; germplasm resource; breeding; sustainable development

郁金香的来源及习性

知识窗

郁金香是土耳其、哈萨克斯坦、荷兰的国花, 被称为世界花后, 成为代表时尚和国际化的一个符号。花叶 3~5 枚, 条状披针形至卵状披针状, 花单朵顶生, 大型而艳丽, 花被片红色或杂有白色和黄色, 有时为白色或黄色, 长 5~7 cm, 宽 2~4 cm, 6 枚雄蕊等长, 花丝无毛, 无花柱, 柱头增大呈鸡冠状, 花期 4~5 个月。原产中国古代西域及西藏新疆一带, 早在 1300 多年前, 中国唐朝大诗人李白留下的“兰陵美酒郁金香, 玉碗盛来琥珀光”即为明证。后经丝绸之路至传至中亚, 又经中亚流入欧洲及世界各地。

郁金香具有适应冬季湿冷和夏季干热的特点, 夏季休眠、秋冬生根并萌发新芽但不出土, 需经冬季低温后第 2 年 2 月上旬(温度在 5℃以上)开始伸展生长形成茎叶, 3—4 月开花。生长开花适温为 15~20℃, 分化适温为 20~25℃, 最高不得超过 28℃。郁金香属长日照花卉, 性喜向阳、避风, 一般可耐 -14℃ 低温。要求腐殖质丰富、疏松肥沃、排水良好的微酸性沙质壤土, 忌碱土和连作。

(来源: 百度百科)