

# 胡颓子属植物研究进展

杨燕红

(广西生态工程职业技术学院, 广西 柳州 545004)

**摘 要:**对胡颓子属植物从形态解剖与植物分类、生态及固氮、栽培及开发利用等方面的研究概况进行了综述,对胡颓子属植物今后研究的方向提出了建议,为从事胡颓子属植物科研、生产工作者提供参考。

**关键词:**胡颓子;研究进展

**中图分类号:**S 688 **文献标识码:**A **文章编号:**1001—0009(2011)13—0197—05

胡颓子属(*Elaeagnus*)为双子叶植物纲蔷薇亚纲胡颓子科(*Elaeagnaceae*)植物,全世界有约 80 种,主产亚洲、欧洲和北美有分布,我国约 55 种<sup>[1]</sup>。胡颓子属植物最早由 Linn. 于 1754 年发现。其大部分种的根系发达、具有根瘤,适应能力强,是水土保持、改良土壤的优良树种,在国外,特别是北美洲地区,常把胡颓子属植物作为荒地和草原土壤改良的先锋树种被广泛应用,故国外对其研究主要集中在分析其根瘤的 Frankia-共生固氮放线菌和胡颓子科植物作为外来种引种后对原有生态系统的影响<sup>[2-3]</sup>。胡颓子属植物还有一定的食用价值,其果实含丰富的维生素、糖类和有机酸<sup>[4]</sup>,属内含可用作野生水果的种数在中国野生果树种类各属中排名第六,是一类重要的野生果树资源。此外,胡颓子属植物还有许多种类可作药用<sup>[5]</sup>,如胡颓子和福建胡颓子向来是我国传统的治疗哮喘药;也可用作庭园观赏及绿化,目前已有胡颓子、牛奶子、木半夏等应用于园林绿化、盆景制作,颇具观赏性。为更好的对该属植物进行研究,现综述如下。

## 1 基础研究

### 1.1 形态解剖与植物分类研究

刘文亮等对胡颓子属 7 种植物的叶片组织进行了比较研究,发现胡颓子、巴东胡颓子(*Elaeagnus difficilis* Serv.)、蔓胡颓子(*Elaeagnus glabra* Thunb.)、余山胡颓子(*Elaeagnus argyi* Levl.)、牛奶子和木半夏(*Elaeagnus multiflora* Thunb.) 6 种植物的叶片主脉均是由 2~3 个维管束围成唇状,而另 1 种植物沙枣的叶片主脉是仅由 1 个半月状的维管束构成<sup>[6]</sup>。汪乐原对长叶胡颓子叶进行鉴定,发现长叶胡颓子与沙枣的叶片主脉结构相似,也是由 1 个半月状的维管束构成,但从叶片组织的其它特征来看,如上表

皮、外层表皮细胞的角质层,分泌细胞等,二者有明显的不同<sup>[7]</sup>。张志翔等应用扫描电镜对沙棘属和胡颓子属叶表皮进行研究,想通过其叶表皮的微观特征来对它们的分类和演化关系作进一步的探讨,试验选取了胡颓子属的 5 种植物:牛奶子、沙枣、翅果油树、宜昌胡颓子(*Elaeagnus henryi* Warb.)、披针叶胡颓子(*Elaeagnus lanceolata* Warb. apud Diels)。结果发现,叶表皮毛仅有宜昌胡颓子为异型叠生毛,翅油果树为叠生星状毛,其余盾状毛;就叶表皮角质层来看,宜昌胡颓子为粗糙角质层,披针叶胡颓子为脊状角质层,其余为平滑角质层。而气孔均分布在叶的远轴面,沙枣的气孔器保卫细胞仅外缘角质层隆起,并且有皱纹,其余的整个气孔器显著隆起,除气孔口外,保卫细胞均被平滑而较厚的角质层<sup>[8]</sup>。

方鼎等发表了广西胡颓子的 3 个新种,分别为弄化胡颓子(*Elaeagnus obovati folia*)、膝柱胡颓子(*Elaeagnus geniculata*)和异叶胡颓子(*Elaeagnus heterophylla*)<sup>[9]</sup>。祁承经等发表了湖南胡颓子的新种—湖南胡颓子(*Elaeagnus hunanensis*)<sup>[10]</sup>。张义贤等研究了胡颓属中的翅果油树和牛奶子的核型,结果表明,其核型具有共同特征,即染色体的组成均可分为大小 2 种类型;另外翅果油树核型分类为 2C 型,牛奶子为 2B 型,翅果油树比牛奶子的核型更为进化;翅果油树与牛奶子核型的主要区别在于牛奶子不带随体的染色体,第 1 对染色体的长度也不及前者<sup>[11]</sup>。

### 1.2 生态方面的研究

Peter 等调查沙枣作为外来种对美国蒙大拿州河滨的三叶杨群落的影响,结果发现,沙枣侵入到 Marias 河边低湿草地,该过程十分缓慢,导致沙枣群落代替三叶杨群落的主要原因是 Marias 河上游的 Tiber 水坝,因为 Tiber 水坝的构建,使得 Marias 河流速减缓,海狸在下游大量繁殖,三叶杨和沙枣都是海狸的食物来源,但以三叶杨为主,而且沙枣在遭受海狸啃噬后,恢复较快,相对而言就抑制了三叶杨的生长繁殖,促进沙枣的生长,沙枣的侵入也将增加 Marias 河滨植物群落的宽

作者简介:杨燕红(1974-),女,贵州荔波人,硕士,讲师,工程师,研究方向为森林培育。

基金项目:广西生态工程职业技术学院科研资助项目(200805)。

收稿日期:2011-04-01

度<sup>[12]</sup>。Peterson 用基于 GARP 运算法则的生态模型来描绘包括沙枣在内的 4 种外来种在北美地区的分布,这种模型与传统应用模拟气候的模型的结果误差较大很不同,该模型主要应用模拟植物生长的小生境来预测其分布,结果显示,模型描绘的分布图与现实的分布相差无几,预测结果亦表明若无人干扰,沙枣将会遍布北美各地<sup>[13]</sup>。Pankaj 等调查了牛奶子(*Elaeagnus umbellata* Thunb.、*Coriaria nepalensis*、*Indigofera pulchella*) 3 种灌木在石灰矿和砂矿的生长状况,课题组分别模拟 2 种不同的生境进行实验,结果表明 3 种灌木中,牛奶子在砂矿和石灰矿中的存活率、高度、发芽率和生根率都很高,其中存活率和生根率更是分别达到 82.5% 和 91.67%,远高于 *Coriaria nepalensis* 的 64.33%、43.65% 和 *Indigofera pulchella* 的 30.50% 和 0%,这表明牛奶子比 *Coriaria nepalensis*、*Indigofera pulchella* 更适于用作改造荒山和废矿的树种<sup>[14]</sup>。1999 年,Chowdhury 等研究加拿大草原上胡颓子科 4 种木本植物的表型多样性,分别是沙枣、沙棘(*Hippophae rhamnoides* Linn.)、水牛莓和美洲胡颓子。结果沙枣显现出最低的表型多样性,其次是美洲胡颓子(*Elaeagnus commutata*),沙棘和美洲胡颓子显示出不同水平的表型多样性,很可能是沙棘原始居群的多样性就比美洲胡颓子高或者是因为银果胡颓子(*Elaeagnus magna* Rehd.)的样本来源是比较小的居群,结果导致较小的表型多样性,一般认为,比较高的表型多样性关系到植物长期的繁荣,较高的多样性不仅可以使植物产生更多不同的后裔,也使植物对环境的变化有更好的适应性,从而可以改善草原的环境<sup>[15]</sup>。

### 1.3 固氮的研究

国外对胡颓子的研究侧重于与其共生的根瘤菌及其分子生物学<sup>[16]</sup>。1958 年,Cardner 对胡颓子属植物根瘤进行研究,分别在培养出无根瘤的沙枣(*Elaeagnus angustifolia* L.)和有根瘤的沙枣进行比较,结果显示结有根瘤的植株生长比无根瘤植株强壮,其解释为根瘤具有固氮作用,同时推测胡颓子属的其它植物亦是如此<sup>[17]</sup>。后来人们发现胡颓子属植物根瘤起固氮作用是 Frankia-共生固氮放线菌, Frankia 是一类能与许多木本植物共生的结瘤固氮的放线菌,与这类菌共生的寄主植物广泛分布于世界各地,木本植物中共有 8 个科 24 属 200 多个种的树木与放线菌共生结瘤固氮,不少学者对各科之间的 Frankia-共生固氮放线菌的亲缘关系进行研究。Michael Clawson 等对胡颓子科和鼠李科植物根瘤的 Frankia 菌株的多样性进行研究,从胡颓子科和鼠李科中选取 15 种植物,提取它们根瘤的 Frankia 菌株 16S rDNA 片段进行 PCR 扩增和测序,并与其它已知 Frankia 菌株的 16S rDNA 序列进行比较,结果发现除了 *Ceanothus americanus* 外,2 个科植物 Frankia 菌株都缺少同 1 对碱基,因此认为它们 Frankia 菌株是 Frankia 菌进化属中的一支,

并有共同的起源<sup>[18]</sup>。Elisabeth Nacarr 等发现木麻黄科 Frankia 菌株的 16S rDNA 与感染胡颓子属的 Frankia 菌株的 16S rDNA 很相近,在形态观察和交叉感染的实验中也难以将二者区分开来,后来用属间间隔的高变异的 nifDK 序列证实木麻黄科 Frankia 菌株与感染胡颓子属的 Frankia 菌株亲缘很近,而与木麻黄属(*Elaeagnus*)和赤杨属(*Alnus*) Frankia 菌株亲缘关系较疏,从表型和基因型的实验方法可得出感染木麻黄科 Frankia 菌株与感染胡颓子属的 Frankia 菌株相同,而不是先前人们认为的感染木麻黄属的 Frankia 菌株<sup>[19]</sup>。从中可以推测胡颓子科、鼠李科和木麻黄科植物根瘤的 Frankia 菌株是相似的。Renaud Nalin 等研究沙枣中 Frankia 菌的分布和 N<sub>2</sub> 固定与土壤深度间的相互关系,结果发现 N<sub>2</sub> 固定影响 Frankia 菌在不同土壤深度影响其生存能力但并不决定其分布,影响其分布的主要因素是土壤营养的供给<sup>[20]</sup>。Chiharu Tani 等在不同浓度 NaCl 的培养基中观察大叶胡颓子(*Elaeagnus macrophylla*)及其 Frankia 菌生长情况,结果表明大叶胡颓子在 NaCl 浓度为 50 mM 时萌发不受影响,但随 NaCl 浓度的升高萌发率逐渐降低,在 200 mM 时不萌发,其生长则在 NaCl 浓度为 100 mM 时开始受到影响。而 Frankia 菌则通过菌丝变短和变粗来适应 NaCl 浓度的变化,一旦放到没有 NaCl 的培养基中,其又可以进行生殖,耐盐性明显强于其它大叶胡颓子<sup>[21]</sup>。Johnson 等研究了沙枣根瘤中由乙炔引起的固氮酶活性的降低,在豆科植物的根瘤中,乙炔的引入可终止 N<sub>2</sub> 的固定,从而减少氨的产生,缺少氨导致根瘤对氧的渗透性降低,进入根瘤的氧减少导致呼吸作用产生的 ATP 也减少,固氮酶的作用需要 ATP 作为其能量来源。在胡颓子属植物中固氮酶活性的降低也与 N<sub>2</sub> 固定的终止和氧的减少有关,但不是主要原因,估计是因为氨停止产生在某种程度上减少固氮酶作用所需的还原物<sup>[22]</sup>。

## 2 栽培及开发利用研究

### 2.1 扦插繁殖及栽培方面的研究

贾梯等对翅果油树的扦插繁殖进行了试验研究,结果表明,以 5 000 mg/L IBA 速浸插穗基部生根率达 80%<sup>[23]</sup>。贾梯等对翅果油树进行嫩枝扦插繁殖研究,认为用 10 000、5 000 mg/L 的 IBA、NAA 速浸处理插穗,将插穗扦插在砂或者珍珠岩基质中,在间断弥雾条件下,效果较好,认为接种胡颓子弗兰克氏放线菌能明显促进翅果油树苗木生长<sup>[24]</sup>。王世泽在对翅果油树扦插育苗技术研究,总结出不同的扦插方式,认为在翅果油树扦插过程中,插穗对于水分是十分敏感的,要掌握好各个时期的需水量及空气湿度,才可以提高扦插成活率<sup>[25]</sup>。彭浩对沙枣进行扦插育苗研究,认为用插穗粗 0.8~1.2 cm,长 18 cm 左右,早春解冻后适时早插效果比较好<sup>[26]</sup>。古丽尼沙·卡斯木对新疆大沙枣(*Elaeagnus moorcroftii* Waill.)进行大田硬枝扦插育

苗研究,认为运用生根粉的苗木平均成活率可达 93.9%,而对照成活率为 88.9%<sup>[27]</sup>。古丽尼沙·卡斯木等进行新疆大沙枣全光照喷雾硬枝扦插研究,结果以 GGR6 号生根粉 100 mg/L 处理插穗 4 h 以上,可以有效提高扦插的成活率<sup>[28]</sup>。唐初奎等以余山胡颓子为材料,研究了不同基质、不同枝龄的插穗、不同的生长调节剂等因素对其扦插繁殖的影响,结果表明,以沙土为基质,1 a 生插穗为扦插材料,用 90 mg/L 的 ABT 处理 7 h 效果好<sup>[29]</sup>。李融兴对南胡颓子(*Elaeagnus conferta* Roxb)的扦插繁育进行了试验研究,认为以腐叶土基质为好,同时以粗度在 5 mm 以上的插穗并使用 100 mg/L 的 ABT 速蘸处理为适宜的组合<sup>[30]</sup>。张国兵报道认为用 200 mg/L 的 ABT 处理 120 min 后插于草炭:珍珠岩为 5:3(体积比)的混合基质中有利于提高花叶胡颓子的生根率<sup>[31]</sup>。杨燕红等研究认为胡颓子扦插育苗以腐叶土为基质,使用粗度为 5~6 mm 的 1 a 生枝为插穗,用 150 mg/L 的 IBA 浸泡 4 h 为好<sup>[32]</sup>。在引种驯化栽培方面,钱开胜等对胡颓子的选优驯化栽培做了综述<sup>[33]</sup>。袁雪丽等对大叶胡颓子(*Elaeagnus macrophylla* Thunb)驯化及开发利用做了调查研究,探索了扦插、播种等繁殖方法,进行了多点栽培试验,人工驯化成功,并探讨了大叶胡颓子在景观建设、防护林营造、荒山造林及绿化方面的应用前景<sup>[34]</sup>。

## 2.2 资源开发与利用研究

沙枣是该属植物的模式种,由于其适应能力强、繁殖快,常用作营造防护林和荒山荒地的土壤改良树种,对其研究也比较全,由该种植物的组织培养、花、果实、叶的利用,引种试验及病虫害防治都有报道。其分别为:沙枣组织培养及快繁研究<sup>[35]</sup>;不同植物激素处理对沙枣插条生根的影响<sup>[36]</sup>;沙枣资源开发利用研究综述<sup>[37]</sup>;沙枣花油成分的研究<sup>[39]</sup>;沙枣花蜜腺的发育解剖学研究<sup>[23]</sup>;沙枣花中微量元素的含量分析<sup>[40]</sup>,其发现沙枣花中,与人体健康密切相关的微量元素 Fe、Ca、Zn、Cu 等非常丰富;沙枣在某些国家是一种治疗创伤的土方药物,后来有报道说沙枣还有止痛、抗炎和退热的功效,一般认为沙枣的药效与其所含的类萜和黄烷醇成分有关。Hosseine-Bidi 等针对沙枣对创伤的治疗进行研究,他们分别使用沙枣果实的提取物和沙枣果实提取物与药膏(B. P.)的混合物在母鼠身上进行试验。结果发现在使用药物的前 5 d,只使用沙枣果实的提取物对创伤的伤愈速度比使用沙枣果实提取物与药膏的混合物的快,这证明了药膏(B. P.)并不是发挥沙枣药效的最佳媒介,至于沙枣作为治疗创伤药物的安全性还需要进一步的试验来对其进行评估<sup>[41]</sup>。Karamedini 等研究了沙枣所含的类黄酮的抗菌作用,并将其药效与庆大霉素相比较,结果发现沙枣所含的类黄酮对金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)和奇异变形杆菌(*Proteus mirabilis*)都有抗菌性,但对 *Staphylococcus aureus* 和肺炎克雷伯菌肺炎亚种

(*Klebsiella pneumoniae*)没有抗菌性<sup>[42]</sup>。

番茄红素是一类可以抗心肌梗塞和多种癌症的类胡萝卜素,Fordham 等研究牛奶子果实中番茄红素的含量,他们选取栽培牛奶子和野生牛奶子进行试验,结果发现牛奶子果实中的番茄红素占其总胡萝卜素的 72%~82%,每 100 g 野生红色牛奶子果实中含有 15~54 mg 番茄红素,每 100 g 栽培红色牛奶子果实中含有 18~48 mg 番茄红素,均高于番茄(5 mg/100g),黄色的牛奶子果实中所含番茄红素相对较少,但却含有大量的八氢番茄红素-番茄红素的前体。此外,还发现红色牛奶子果实中含有丰富的  $\alpha$ -玉米黄质和  $\beta$ -玉米黄质,其中  $\beta$ -玉米黄质的含量更是橙和橘子的 10 倍<sup>[43]</sup>。因此,可考虑用牛奶子代替番茄,作为食物中番茄红素的主要来源。

胡丰林等对湖南省胡颓子属植物资源进行调查,分析了其果实的营养成分<sup>[44]</sup>。杨昌煦等对重庆胡颓子植物资源及开发利用进行了研究,建立了重庆胡颓子属植物分种检索表,对其食用价值、药用价值等进行了归纳<sup>[45]</sup>。彭国全等对江西胡颓子属植物资源及开发利用进行了研究,建立了江西胡颓子属植物分种检索表,在初步调查和参考了相关资料后,列出了江西胡颓子属植物分布,并对其食用价值、药用价值等进行了归纳<sup>[46]</sup>。何云核等对胡颓子果实营养成分进行了分析<sup>[47]</sup>;安家成对南胡颓子的资源综合利用作了综述<sup>[48]</sup>。毛学文对披针叶胡颓子果实营养成分进行了测定<sup>[49]</sup>。朱笃等对江西地区的胡颓子果实营养成分进行了测定<sup>[50]</sup>。陈礼清等对 4 种胡颓子植物果实样品进行了营养成分及加工利用行研究,结果发现野生胡颓子果实中的有机酸、维生素 C、主要矿质元素含量普遍高于一般果树,其中钾含量是已报道过的果品中最高的一种,氨基酸含量亦非常丰富,其中几种人体必需的氨基酸含量比常见的果树要高出几倍到几十倍<sup>[51]</sup>。陈新<sup>[52]</sup>总结了胡颓子属植物的主要药用功效:止咳平喘,可治疗慢性支气管炎及咳嗽,这正是该属植物的突出特点;收涩,对泄泻、痢疾等症状的治疗效果显著;活血祛瘀,对跌打骨折、风湿骨痛的治疗有明显的效果。近年的研究发现,长叶胡颓子果实具有调节血脂代谢、改善血流状态、抗氧化作用,具有降血糖、血脂和抗脂质过氧化作用,对心血管系统疾病、糖尿病有预防保健作用。长叶胡颓子果实水提取物对大肠杆菌、甲型副伤寒杆菌、痢疾杆菌等均有抑菌作用<sup>[45-55]</sup>。富硒长叶胡颓子果实和根皮都有明显的抗炎作用和免疫调节作用<sup>[56]</sup>。高学玲等对胡颓子属植物果实营养成分及胡颓子果汁饮料加工工艺进行了系统的研究,并制订出相应的加工工艺与配方<sup>[57]</sup>。

## 3 研究展望

我国胡颓子属植物资源丰富,具有较高的利用价值,鉴于我国胡颓子植物的研究现状,特提出以下几点建议:一是加强胡颓子属植物的良种选育,通过育种措

施,选育出果大核小,果实可食率高,营养丰富,药用成分含量高的物种(品种)。目前,胡颓子属植物只有余山胡颓子、南胡颓子、胡颓子及园艺品种花叶胡颓子、翅果油树、沙枣有扦插繁殖相关报道,牛奶子、银柳胡颓子(*Elaeagnus angustifolia* L.)有组织培养研究方面的文献,因此,要加强快繁方面的研究,为胡颓子属植物开发利用奠定基础。二是积极开展胡颓子属植物资源的开发利用。胡颓子科共有沙棘属和胡颓子属2个属,沙棘属植物已经得到了广泛的开发与研究,而胡颓子属植物,无论从深度还是广度来说都有待于开发和研究。因此,要加强药用成分分析、药理及临床试验研究,加强保健品开发及生产工艺研究。

### 参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 第52卷第2分册. 北京:科学出版社,1983:1-60.
- [2] Hawker L E, Fraymouth J. Are—investigation of root—nodules of species of *Elaeagnus*, *Hippoclea*, *Alnus* and *Myrica*, with special reference to morphology and life histories of causative organism[J]. *Journal of General Microbiology*, 1951, 5(2): 369-386.
- [3] Baker D, Lechevalier M P, Dillon J T. Strain analysis of actinorhizal microsymbionts (genus: *Frankia*) [M]//Gibson A H, Newton W E. *Current Perspectives in Nitrogen Fixation*. Canberra: Elsevier/North—Holland Biomedical Press, 1981: 479.
- [4] 汪维云, 高学玲. 胡颓子属植物营养成分分析和开发利用研究 I. 胡颓子属植物营养成分的测定和研究[J]. *天然产物研究与开发*, 1996, 8(3): 52-55.
- [5] 徐晓丹, 郑伟, 钟晓红. 胡颓子属种质资源开发利用研究进展[J]. *湖南农业科学*, 2007(5): 44-46.
- [6] 刘文亮, 纪士瑞, 赵耕先. 胡颓子七种植物形态、组织及化学成分比较研究[J]. *南京中医药大学学报自然科学版*, 1985(1): 45-51.
- [7] 汪乐原. 长叶胡颓子叶的鉴定研究[J]. *中草药*, 1997, 28(1): 47-48.
- [8] 张志翔, 高宗庆. 沙棘属和胡颓子属叶表皮形态与分类的扫描电镜研究[J]. *植物研究*, 1992, 12(2): 169-176.
- [9] 方鼎, 梁定仁. 广西胡颓子属(胡颓子科)三新种[J]. *植物分类学报*, 2000, 38(3): 289-293.
- [10] 祁承经, 林众众. 湖南树木二新种[J]. *中南林学院学报*, 2000, 20(2): 89-90.
- [11] 张义贤, 上官铁梁, 金小弟. 胡颓子属二种植物的核型研究[J]. *山西大学学报(自然科学版)*, 1992, 14(2): 196-201.
- [12] Lesica P, Miles S. Russian olive invasion into cotton wood forests along a regulated river in north-central Montana[M]. 1999, 77: 1077-1083.
- [13] Peterson A T. Predicting the potential invasive distributions of four alien plant species in North America[J]. *Weed Science*, 2003, 51: 863-868.
- [14] Pankaj Panwar, Bhardwaj S D. Performance of shrubs in sand and lime stone mines of Himachal Pradesh[J]. *Indian Forester*, 2000(3): 280-283.
- [15] Chowdhury M A, Jana S, Schroeder W R. Phenotypic diversity in four woody species on the Canadian prairies[J]. 1999, 12(7): 138-142.
- [16] Gauthier D, Jafre T, Prin Y. Occurrence of both *Ca. 8tlaJlrla*—infective and *Elaeagnus*—infective *Frankia* strains within actinorhizae of *Casuarina collina*, endemic to New Caledonia[J]. *Eur. J. Soil Biol.*, 1999, 35(1): 9-15.
- [17] Gardner I C. Nitrogen fixation in *Elaeagnus* root nodules[J]. *Nature*, 1958, 181: 717-718.
- [18] Clawson M L, Car6 M, Benson D R. Diversity of *Frankia* strains in root nodules of plant from the families *Elaeagnaceae* and *Rhamnaceae*[J]. *Applied and Environmental Microbiology*, 1998, 64: 3539-3543.
- [19] Navarr E, Nalin R, Gauthier D, et al. The nodular Microsymbionts of *Gymnostoma* spp. are *Elaeagnus*-infective *Frankia* strains. *Applied and Environmental Microbiology*[J]. 1997(4): 1610-1616.
- [20] Philippe Norman and Anne-marie Domenach. Distribution and  $N_2$ -fixing activity of *Frankia* strains in relation to soil depth. *Physiologia Plantarum* 1997, 99: 732-738.
- [21] Chiharu Tani, Hideo Sasakawa. Salt Tolerance of *Elaeagnus macrophylla* and *Frankia* Emal strain isolated from the root nodules of *E. macrophylla*[J]. *Soil Sci., Plant Nutr.*, 2000, 46(4): 927-937.
- [22] Johnson G V, Schwintzer C R, Tjepkema J D. The acetylene-induced decline in nitrogenase activity in root nodules of *Elaeagnus angustifolia* [J]. *Plant and Soil*, 1997.
- [23] 贾梯, 贾棚, 杜大至, 等. 翅果油树扦插育苗研究[J]. *山西农业大学学报*, 1992, 12(1): 51-53.
- [24] 贾梯, 贾棚. 翅果油树扦插繁殖研究[J]. *北京农学院学报*, 1998, 13(3): 14-17.
- [25] 王世泽. 翅果油树扦插育苗技术研究[J]. *山西林业*, 2009(1): 25-26.
- [26] 彭浩. 沙枣扦插育苗技术研究[J]. *青海农林科技*, 2008(1): 60-61.
- [27] 古丽尼沙·卡斯木, 周斌, 吉小敏, 等. 新疆大沙枣全光照喷雾硬枝扦插试验[J]. *防护林科技*, 2009(2): 9-10.
- [28] 古丽尼沙·卡斯木. 新疆大沙枣大田硬枝扦插育苗技术研究[J]. *防护林科技*, 2009(3): 1-2.
- [29] 唐初奎, 田春莲, 余山胡颓子扦插繁殖技术研究[J]. *湖南农业科学*, 2007(3): 30-32.
- [30] 李融兴. 南胡颓子扦插繁育试验研究[J]. *防护林科技*, 2004(6): 17-18.
- [31] 张国兵. 花叶胡颓子全光照扦插繁殖技术研究[J]. *现代农业科技*, 2008(18): 12-13.
- [32] 杨燕红, 黄华希. 胡颓子扦插繁殖研究[J]. *安徽农业科学*, 2010, 38(20): 10539-10540, 10542.
- [33] 钱开胜. 野生胡颓子的开发利用与驯化栽培[J]. *广西园艺*, 2002(5): 30-30.
- [34] 袁雪丽, 辛兆学, 辛卫忠, 等. 野生观赏木本植物大叶胡颓子的驯化及开发利用研究[J]. *山东林业科技*, 2007(5): 25-27.
- [35] 李康, 陶秀冬. 大沙枣组织培养及快速繁殖技术研究[J]. *新疆农业科学*, 1996(5): 231-234.
- [36] 闫丽. 不同植物激素处理对沙枣插条生根的影响[J]. *特种经济动植物*, 2002, 5(2): 14-17.
- [37] 常兆生, 屠振栋. 沙枣资源开发利用研究综述[J]. *甘肃林业科技*, 1994, 19(2): 38-40.
- [38] 潘晶明, 刘奎钊, 许洪民, 等. 沙枣花油成份的研究[J]. *新疆大学学报(自然科学版)*, 1985(4): 38-40.
- [39] 邓彦斌, 刘忠渊. 沙枣花蜜腺的发育解剖学研究[J]. *植物研究*, 1998(1): 34-37.
- [40] 王研, 王立新. 沙枣花中微量元素的含量分析[J]. *食品科技*, 2004(3): 23-25.
- [41] Hosseine-Bidi, Fallahi M. Wound healing properties of *Elaeagnus angustifolia*[J]. *Pharm Pharmacol*, 1999, 51: 128.
- [42] Karamedini M K, Rohani A Z. Isolation and investigation of antimicrobial activity of total flavonoids of *Elaeagnus angustifolia* [J]. *Medical plants of Iran*, 1991: 8-12.
- [43] Fordham and Wileyanyiu. Fruit of Autumn Olive; a rich source of Lycopene[J]. *Hortscience*, 2001, 36(6): 1136-1137.
- [44] 胡丰林, 陆瑞利. 湖南省胡颓子属植物资源及其开发利用的初步研究[J]. *中国林副特产*, 1997, 40: 1-4.
- [45] 杨昌照, 熊济华. 重庆胡颓子植物种质资源与利用研究[J]. *西南农业大学学报*, 2002, 24(1): 26-29.
- [46] 彭国全, 季梦成. 江西胡颓子属植物资源及开发利用研究[J]. *江*

# 日光温室冬春茬番茄早衰的原因及防治措施

刘凤娟

(滦南县程庄镇政府 农业综合服务中心,河北 唐山 063500)

**摘要:**通过广泛调查,总结了引起冬春季日光温室栽培中番茄早衰的特殊环境条件、水分管理、病害、药害、盐害、连作障碍、栽植密度过大、苗子老化、轻施有机肥及重施化肥等不相适应的管理措施;根据生产实际,提出了重施有机肥、增施长效饼肥、育壮苗适龄定植、科学浇水追肥、采取正确的催熟方法等相应的防治措施。

**关键词:**日光温室;番茄早衰;原因;防治措施

**中图分类号:**S 641.226.52 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)13-0201-02

近年来,由于河北省滦南县程庄镇 SVD 型日光温室冬春茬番茄经济效益明显高于其它栽培模式,日光温室和番茄栽植面积不断扩大,到 2010 年春季,已发展到近 100 hm<sup>2</sup>,并有大规模发展的趋势。由于受 2009~2010 年世界大气候变化影响,我国北方地区冬春气温普遍低于往年,最低温度达到建国 60 a 来最低水平,而且低温持续时间长、日照差。在这种环境条件下,菜农仍然沿袭传统的管理方式必然不同程度影响植株的正常生长和发育,使植株早衰,叶片过早出现黄斑、卷曲,最后整株叶片黄化,果实产量低,成熟延迟,品质下降。针对 2009~2010 年的早衰现象,程庄镇政府综合服务中心做了广泛调查,查找引起番茄早衰的原因,根据经验提出相应的防治措施。

## 1 引起番茄早衰的原因

### 1.1 特殊的环境条件

自 2009 年 11 月初到 2010 年 6 月底,在我国北方气候始终表现阴天多,晴天少,日照差,特别是灰蒙蒙

的阴天,冬春季节气温明显低于往年,低温持续时间长,到 3 月中旬,大地才解冻。在普通日光温室中,番茄受冻害较重,而在程庄镇的半地下日光温室中,夜间最低温度虽然在 8℃ 以上,但仍然受到不正常天气影响,植株长势,弱畸形果多,且果实生长缓慢;相对的增加了叶龄,番茄植株老化。

### 1.2 不当的管理措施

**1.2.1 水管理** 日光温室在深冬季浇水,一要考虑蔬菜的需水要求,二要考虑浇水可能降低地温,增加空气湿度,为低温病害如灰霉、晚疫等发生创造条件。因此浇水要慎重,多在晴天上午浇水,连续阴天,即使非常干旱也不能浇水,到春天仍然采用晴天浇水的方法,在蒸发量大需水比较迫切时再浇水,以免使番茄植株受旱害。番茄如果受到干旱胁迫易早衰,首先表现为叶片黄化,新叶小,无光泽,老叶发黄。

**1.2.2 盐害** 近 2 a 来,番茄价格较高,菜农为追求高产及高效益,投入化肥较多,而投入有机肥和生物性肥料少,化肥在耕作层积累,使土壤板结,植株根系生长受限,尤其是在干旱发生时,土壤盐分在耕作层浓度增加,使植株根系营养吸收受影响,甚至发生植株脱水萎蔫现象,时间长时作物受害而衰老。

**作者简介:**刘凤娟(1976-),女,本科,助理工程师,现主要从事农业技术推广工作。

**收稿日期:**2011-04-01

西农业大学学报,2004,26(1):63-67.

[47] 何云核,丁佐龙.胡颓子果实营养成分分析[J].安徽农学院学报,1992,19(2):116-119.

[48] 安家成.南胡颓子的综合开发利用[J].广西林业科学,2003,32(3):157-158.

[49] 毛学文.披针叶胡颓子果实营养成分的测定[J].植物学通报,1997,14(3):59-60.

[50] 朱笃,徐曲.胡颓子果实营养成分测定[J].江西师范大学学报(自然科学版),2000,24(1):90-91.

[51] 陈礼清,宫渊波.胡颓子果实营养成分分析及加工利用[J].四川农业科技,2000,21(1):28-30.

[52] 陈新.川渝地区胡颓子属药用植物资源研究[J].成都中医药大学

学报,2001,24(2):40-42.

[53] 李玉山,李田,谭志鑫,等.长叶胡颓子降血糖、血脂及抗脂质过氧化作用的研究[J].安徽医药,2005,9(7):489-491.

[54] 廖康郊.长叶胡颓子的体外抑菌作用研究[J].中华实用中西医杂志,2006,19(24):2935.

[55] 李玉山.长叶胡颓子对高脂血症模型大鼠血脂、血液流变和心肌酶谱的影响[J].中国民族医药杂志,2007,3(3):56-58.

[56] 肖本见,谭志鑫,李玉山.富硒长叶胡颓子根皮抗炎镇痛作用的实验研究[J].时珍国医国药,2005,16(4):315-316.

[57] 高学玲,汪维云.胡颓子果汁饮料加工工艺研究[J].中国野生植物资源,2001,20(5):40-41.