

菊芋耐盐碱性研究进展

薛志忠, 杨雅华, 李可晔, 张国新, 刘淑君

(河北省农林科学院 滨海农业研究所, 河北 唐山 063200)

摘要: 菊芋是一种不可多得的生态经济型植物, 具有改良盐碱土的作用, 在盐碱地区具有很高的推广应用价值。该文从菊芋耐盐碱种质资源筛选与创新、盐碱胁迫对菊芋生长及生理特性的影响、菊芋种质资源遗传多样性分析三方面对菊芋耐盐碱性研究进展进行了综述, 并对菊芋耐盐碱方面的研究方向进行了展望。

关键词: 菊芋; 盐胁迫; 碱胁迫; 海水灌溉

中图分类号: S 682.1⁺1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2014)09-0196-04

菊芋(*Helianthus tuberosus* L.)属菊科向日葵属多年生草本植物, 俗称洋姜、鬼子姜, 生态适应性强, 耐寒、耐旱、耐贫瘠、耐盐碱, 适宜滩涂、盐碱地、边际地种植。其地下块茎既可以食用, 又可以作为医药、保健食品、生物质能源(乙醇、柴油)的原材料。地上叶和茎秆还可用作饲料, 菊芋是一种不可多得的生态经济型植物。菊芋属稀盐植物, 地上部分生物量大, 可带走土壤中盐分, 具有改良盐碱土的作用, 在盐碱地区具有很高的推广应用价值。近年来, 菊芋耐盐碱的研究主要集中在耐盐碱种质资源筛选与创新; 盐碱胁迫对菊芋生长及生理特性的影响; 菊芋遗传多样性分析等方面。该文概括和总结了国内菊芋耐盐碱性的研究进展, 旨在为进一步开展此项研究提供参考。

1 菊芋耐盐碱种质资源筛选与创新

菊芋长期处于野生和半野生状态, 受生态环境、气候条件的影响, 变异广泛, 种质资源丰富。20世纪90年代早期, 可用于育种的种质资源就达150多份^[1]。阎秀峰等^[2]尝试将菊芋种植于中度松嫩盐碱草地, 发现菊芋具有一定的耐盐碱能力, 可以正常生长并顺利完成生活史。经过进一步的选育, 耐盐碱能力强的品系可以在重度盐碱程度的退化草地上完成生活史, 并生长良好。近年来, 南京农业大学刘兆普研究团队以引进的菊芋材料为基础, 经过耐盐单株选法先后选育出“南芋1号”、“南芋2号”、“南芋8号”等耐盐碱菊芋品种, 并将其应用

于滩涂盐碱土改良, 已在江苏、山东、辽宁海涂形成一定的种植规模^[3-4]; 谢逸萍等^[5]对菊芋进行了引种鉴定和海涂利用评价研究, 筛选出“大兴1号”、“徐州2号”菊芋品种, 在江苏沿海滩涂上种植, 其鲜产、干产和糖产量等产量指标优势明显; 潘红丽等^[6]通过对菊芋在大庆盐碱地种植物候期及植物学性状的鉴定分析, 筛选出适生耐盐品种“青芋2号”、“庆芋2006-1”; 曹力强等^[7]利用采用单株系统选择的方法筛选菊芋品种, 培育出耐盐碱菊芋品种“定芋1号”, 在pH为8.5~9.0的盐碱地能正常生长, 在永登盐碱地(可溶性盐含量0.58%, pH为8.50), 每667 m²产量达3 857.1 kg。青海省农林科学院园艺所李莉研究团队先后收集菊芋种质资源300余份, 利用系统选育法, 选育出“青芋1号”、“青芋2号”2个品种, 并通过了青海省农作物品种审定委员会审定, 其中“青芋2号”成为菊芋品种审定对照品种^[8-9]。综上所述目前选育的菊芋耐盐碱品种较少, 而且育种方法也主要以系统选育法为主, 如何更有效地发掘现有菊芋种质资源, 创新菊芋品种选育方法, 将成为菊芋种质资源创新研究工作的重点。

2 盐碱胁迫对菊芋生长及生理指标的影响

盐碱胁迫对植物最普遍最显著的效应就是生长抑制。在盐碱胁迫条件下, 过多的Na⁺对植物是有害的, 会影响植物光合产物的积累, 从而影响植物的生物产量。目前关于盐碱胁迫对菊芋生长的影响主要集中在NaCl、Na₂CO₃、海水胁迫处理对其生长指标影响的研究。

2.1 NaCl 和 Na₂CO₃ 胁迫对菊芋生长及生理指标的影响

吴成龙等^[10-12]以耐盐碱能力强的“南芋8号”和耐盐碱弱的“南芋1号”为试材, 分别研究了盐、碱胁迫对2个菊芋品种幼苗形态指标和生理指标的影响。结果表明, 在NaCl处理下, “南芋8号”比“南芋1号”根部对

第一作者简介: 薛志忠(1983-), 男, 河北抚宁人, 硕士, 研究实习员, 现主要从事植物生理和野菜加工及农业科研管理等工作。E-mail: nksxzz@163.com.

基金项目: 河北省自然科学基金资助项目(C2013301065); 河北省财政专项资助项目(2012055002)。

收稿日期: 2014-01-21

K^+ 的选择性较强,且由根部吸收的大量 Na^+ 和 Cl^- 在运输过程中被区域化在茎部,向叶片运输量相对较少。低浓度 $NaCl$ 处理(25,50 mmol/L)促进了“南芋 8 号”根干物质积累和根冠比增加,促进了其养分吸收;较高浓度 $NaCl$ 处理(100,200 mmol/L)均显著降低了 2 个品种的总干物质重以及叶片、茎、根干物质重,但“南芋 8 号”降幅较“南芋 1 号”小; $NaCl$ 处理对菊芋叶片和茎部相对含水量的影响较大,在高浓度盐胁迫(200 mmol/L)下,“南芋 8 号”较“南芋 1 号”叶片能够保持较高的 RWC;这说明“南芋 8 号”耐盐能力强于“南芋 1 号”。在 Na_2CO_3 处理下,2 种菊芋幼苗总鲜重均随碱胁迫浓度递增而下降,且“南芋 8 号”降幅小于“南芋 1 号”;在低碱胁迫(12.5 mmol/L)时叶片保持了较高的 K^+ 含量,根系分配了较多的干物质,较高碱胁迫(25.0,37.5 mmol/L)时叶片和根系保持了较高的可溶性糖含量,根系保持了较高的 K^+ 含量和较低的 Na^+ 含量,“南芋 8 号”与“南芋 1 号”相比,在碱胁迫下维持了较高的 Pn 、 G_s 、 Tr 、 WUE 、 $Chl a/b$ 、 $Caro$ 含量、 SOD 活性和 POD 活性和较低的 MDA 含量,这说明“南芋 8 号”耐碱能力也强于“南芋 1 号”。薛延丰等^[13] 比较了不同浓度 $NaCl$ 和 Na_2CO_3 胁迫对菊芋造成不同程度的伤害,发现 $NaCl$ 和 Na_2CO_3 均对菊芋幼苗造成不同程度的伤害。就 $NaCl$ 而言,在低浓度情况下, $NaCl$ 对菊芋幼苗的光合生理指标没有影响,反而有一定的促进作用;就 Na_2CO_3 而言,在低浓度情况下, Na_2CO_3 对菊芋幼苗就有伤害现象发生,光合生理显著降低;在相同 Na^+ 浓度情况下, Na_2CO_3 的伤害程度大于 $NaCl$ 。说明菊芋耐盐能力强于耐碱能力。黄明月等^[14] 利用盆栽筛选法,测定了不同电导率条件下($EC=0\sim 60$ dS/m)菊芋的生长、生理指标。研究了不同电导率处理条件下菊芋形态指标、生理指标的变化及这些指标与菊芋耐盐性的关系,探讨了菊芋耐盐性鉴定的可用指标。结果表明,在 $EC=0\sim 30$ dS/m 时,菊芋能够正常发芽、生长;但在 $EC\geq 40$ dS/m 时菊芋不能正常存活;随着 $NaCl$ 处理时间的延长,菊芋株高、鲜质量、光化学猝灭系数(qP)及非光化学猝灭系数(NPQ)在 $EC=10$ dS/m 时降低不明显($P>0.05$),当 $EC\geq 20$ dS/m 时显著降低;根、茎含水量和干质量及生物量与对照比变化不大($P>0.05$);叶中含水量、最大光化学量子产量(F_v/F_m)、叶绿素含量呈先升后降的趋势,在 $EC=10$ dS/m 时上述各指标与对照相比均略有上升,当 $EC\geq 20$ dS/m 时随 EC 的升高各指标显著降低($P<0.05$),且 $EC=30$ dS/m 时均达到最低点。根据研究结果,株高、鲜质量、叶含水量、 F_v/F_m 、 qP 、 NPQ 和叶绿素含量可作为菊芋耐盐性鉴定的重要指标,而根、茎含水量和干质量及生物量可作为菊芋耐盐性鉴定的参考指标。

2.2 海水胁迫对菊芋生长及生理指标的影响

夏天翔等^[15] 利用海水资源进行了大田灌溉菊芋试验,结果表明菊芋的茎部具有明显的贮 Na^+ 、 Cl^- 能力,10%海水灌溉菊芋产量有所提高而菊粉含量与淡水灌溉处理没有明显差异。30%海水灌溉菊芋地上部和块茎没有减产趋势,菊粉含量同样没有明显差异。50%海水灌溉菊芋产量才明显下降但没有达到极显著水平。赵耕毛等^[16] 则进行了海水大田灌溉对土壤安全和菊芋产量的影响试验,发现 25%和 50%的海水灌溉处理,较未灌溉处理增产效应显著。因此得出,25%和 50%的海水灌溉菊芋能够保证土壤安全和作物高产高效。隆小华等^[17-18] 研究结论与上述结论基本一致,并通过盐肥调控试验得出在 25%海水灌溉、N 肥用量为 150 kg/hm²、P 肥用量为 60 kg/hm² 的情况下块茎和地上部分的产量能达到最大;赵耕毛等^[19] 用海水养殖废水与微咸水混合灌溉菊芋,结果表明 1:4 海水养殖废水与地下微咸水混合灌溉处理促进了菊芋块茎的正常膨大以及干物质的累积,从而取得最高产量;王建绪等^[20] 通过室内盆栽试验,研究了海水浇灌对菊芋幼苗生长发育、光合特性及水分生理的影响,证明了 10%海水灌溉没有对植株幼苗生长造成抑制作用,而在 30%和 40%海水处理下其生长受到明显抑制;杨君等^[21] 对海水灌溉条件下不同的种植密度对菊芋植物学性状及产量的影响进行了研究,发现种植株距 50 cm,行距 70 cm 时产量最高。而且菊芋随栽培密度的增大,除盐能力增强;隆小华等^[22] 研究了冬季咸水结冰灌溉对菊芋生长,结果发现冬季咸水结冰灌溉和覆膜措施可以确保土壤盐分下降,降低了盐分对菊芋生长的毒害作用,使菊芋产量得到显著提高。

2.3 外源物质对盐胁迫下菊芋生长的缓解作用。

利用外源物质浸种、引发或在生长过程中添加外源物质都可以提高作物的耐盐性。许多研究人员通过试验证明添加外源物质如 Ca^{2+} 、 KNO_3 、水杨酸等对盐碱或海水胁迫下的菊芋生长有缓解作用。薛延丰等^[23-26] 研究表明施以适量的外源钙离子(10 mmol/L Ca^{2+})可有效缓解盐胁迫或海水胁迫所致的氧化损伤,从而维持较高的 SOD 活性,抑制脂质过氧化作用,增加叶绿素含量,维持较高的光合速率,促进干物质积累,而使生物产量增加;王磊等^[27] 研究表明施用水杨酸不仅能够有效缓解 $NaCl$ 胁迫对菊芋光合作用的抑制,同时也能明显降低 $NaCl$ 胁迫下菊芋体内 Na^+ 的积累,促进菊芋幼苗对 K^+ 和 Ca^{2+} 的吸收和向上运输,其中在 100 mmol/L $NaCl$ 处理下施用水杨酸处理的菊芋叶片中 K^+ 和 Ca^{2+} 含量分别比未施用水杨酸处理增加了 12.9%和 14.7%,而 Na^+ 含量则降低了 30.6%;黄增荣等^[28] 研究表明,150 mmol/L $NaCl$ 胁迫下,适宜的外源 K^+ (KNO_3) 有效地缓解了盐分胁迫,促进了不同菊芋品种幼苗光合能力的提高以及

生物量的积累。但不同菊芋品种对 KNO_3 缓解盐害的敏感性不同。

3 菊芋种质资源的遗传多样性分析研究

我国菊芋种质资源丰富,但由于国内缺乏系统性研究、基础薄弱、种质资源的搜集与整理尚处于起步阶段。孙雪梅等^[29]从数量性状和质量性状方面对搜集的菊芋资源进行了分析,发现菊芋按生育期可分为早熟、中熟、晚熟3类品种,按表皮颜色可分为白色、红色、紫色3类;按块茎形状可分为纺锤状、瘤状、棒状、球状四大类;按株型可分为紧凑、中间和分散3类;按块茎表皮光滑度可分为光滑、中间和多须根3类。菊芋分子水平的遗传分析研究甚少,Wangsomnuk 等^[30]利用 RAPD、ISSR、SRAP 技术对 47 种菊芋品种进行了遗传多样性分析。结果表明,13 个 RAPD 引物中,共检测出 296 个多态性位点,百分率为 87.1%。6 个 ISSR 引物中,共检测出 92 个多态性位点,百分率为 80%。9 个 SRAP 引物中,检测出 194 个多态性位点,百分率为 88.6%。利用 RAPD 或 ISSR 标记将 47 种菊芋聚分为 5 类。SRAP 标记聚分为 6 类。RAPD 与 ISSR 之间相关系数为 0.40, RAPD 与 SRAP 之间相关系数为 0.53, ISSR 与 SRAP 之间相关系数为 0.43。标记整合后,加拿大菊芋种质资源聚分为 3 类,美国菊芋种质资源聚分为 4 类。国内赵孟良等^[31-32]建立了菊芋 ISSR、SRAP 反应体系。并用该体系进行了多态性引物的筛选工作。菊芋 ISSR 反应体系为:20 μL 反应体系包括 10 \times PCR buffer, 200 $\mu\text{mol/L}$ dNTP, 0.5 $\mu\text{mol/L}$ 引物, 1.5 mmol/L Mg^{2+} , 1.0 U *Taq* DNA 聚合酶和 50 ng 模板 DNA。菊芋 SRAP 反应体系为:20 μL 反应体系包括 10 \times PCR 扩增缓冲液, 2.5 mmol/L Mg^{2+} , 0.24 mmol/L dNTPs, 0.25 $\mu\text{mol/L}$ 正反引物, 0.8 U *Taq* DNA 聚合酶和 80 ng 模板 DNA。但进一步遗传多样性分析未见报道。

4 展望

世界大面积的盐碱地和日益严重的土壤盐渍化是干旱和半干旱区限制作物生长、降低作物产量的主要原因之一^[33-34]。虽然实行灌溉、排水工程等可达到改良盐碱地的目的,但因其成本高、时效性短所以难以长期开展。耐盐碱植物的种植是改良、利用盐碱地的关键步骤。菊芋的耐盐碱、耐寒、抗旱等生物学特性以及具备的开发利用价值,使其成为适合沿海滩涂及盐碱地开发利用的首选植物。但国内缺乏系统性的研究、基础研究主要以盐碱胁迫生理响应为主,在耐盐新品种选育方面,多以系选育种法为主,育种途径上没能实现突破。今后,应加大耐盐新品种选育力度,建立国内菊芋种质资源库,完成种质资源的遗传多样性分析,挖掘菊芋耐盐基因,利用分子育种、组织培养、辐射诱变育种等多种

方法,创制耐盐菊芋种质资源,为不同盐碱地类型区提供适宜菊芋品种。

参考文献

- [1] 陈军. 体外诱变与组织培养在菊芋种质创新中的应用研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2009.
- [2] 阎秀峰, 李一蒙, 王洋. 改良松嫩盐碱草地的优良植物-菊芋[J]. 黑龙江大学自然科学学报, 2008, 25(6): 812-816.
- [3] 刘兆普, 隆小华, 刘玲, 等. 海岸带滨海盐土资源发展能源植物资源的研究[J]. 自然资源学报, 2008, 23(1): 9-14.
- [4] 隆小华, 刘兆普, 郑青松, 等. 不同浓度海水对菊芋幼苗生长及生理生化特性的影响[J]. 生态学报, 2005, 25(8): 1881-1889.
- [5] 谢逸萍, 孙厚俊, 王欣, 等. 新型能源植物菊芋资源的引种鉴定与海涂利用评价[J]. 江西农业学报, 2010(9): 62-63, 71.
- [6] 潘红丽, 王殿奎. 能源植物菊芋品种鉴定和筛选[J]. 黑龙江农业科学, 2008(4): 79-80.
- [7] 曹力强, 王廷禧. 菊芋新品种“定芋 1 号”[J]. 中国蔬菜, 2012(3): 32-33.
- [8] 李莉, 马本元, 侯全刚. 青芋 1 号菊芋[J]. 中国蔬菜, 2004(4): 61.
- [9] 侯全刚, 马本元, 李莉, 等. 加工专用型菊芋青芋 2 号[J]. 中国蔬菜, 2006(2): 56.
- [10] 吴成龙, 尹金来, 徐阳春, 等. 碱胁迫对菊芋幼苗生长及其光合作用和抗氧化作用的影响[J]. 西北植物学报, 2006, 26(3): 447-454.
- [11] 吴成龙, 周春霖, 尹金来, 等. 碱胁迫对不同品种菊芋幼苗生物量分配和可溶性渗透物质含量的影响[J]. 中国农业科学, 2008, 41(3): 901-909.
- [12] 吴成龙, 周春霖, 尹金来, 等. NaCl 胁迫对菊芋幼苗生长及其离子吸收运输的影响[J]. 西北植物学报, 2006(11): 2289-2296.
- [13] 薛延丰, 刘兆普. 不同浓度 NaCl 和 Na_2CO_3 处理对菊芋幼苗光合及叶绿素荧光的影响[J]. 植物生态学报, 2008, 32(1): 161-167.
- [14] 黄明月, 阮成江, 王金妹, 等. 菊芋耐盐性的初步研究[J]. 河南农业科学, 2011(5): 137-141.
- [15] 夏天翔, 刘兆普, 蔡长海, 等. 莱州湾利用海水资源灌溉菊芋研究[J]. 干旱地区农业研究, 2004, 22(3): 60-63.
- [16] 赵耕毛, 刘兆普, 夏天翔, 等. 滨海半干旱地区海水灌溉对土壤和作物产量的影响[J]. 生态学报, 2005, 25(9): 2446-2449.
- [17] 隆小华, 刘兆普, 刘玲, 等. 不同浓度海水胁迫对菊芋幼苗生长发育及磷吸收的影响[J]. 植物研究, 2004, 24(3): 331-334.
- [18] 隆小华, 刘兆普, 陈铭达, 等. 半干旱地区海涂海水灌溉菊芋盐肥耦合效应的研究[J]. 土壤学报, 2005(1): 91-97.
- [19] 赵耕毛, 刘兆普, 陈铭达, 等. 半干旱地区海水养殖废水灌溉菊芋效应初探[J]. 干旱地区农业研究, 2005, 23(5): 159-163.
- [20] 王建绪, 刘兆普, 隆小华, 等. 海水浇灌对菊芋生长、光合及耗水特征的影响[J]. 土壤通报, 2009(3): 606-609.
- [21] 杨君, 姜吉禹. 海水灌溉条件下菊芋种植密度对土壤无机盐及产量的影响[J]. 吉林师范大学学报(自然科学版), 2009(2): 17-18.
- [22] 隆小华, 倪妮, 金善钊, 等. 北方滨海盐碱地冬季咸水结冰灌溉对菊芋生长及离子分布的影响[J]. 农业环境科学学报, 2012(1): 161-165.
- [23] 薛延丰, 刘兆普. 钙离子对海盐和 NaCl 胁迫下菊芋幼苗生理特征的响应[J]. 水土保持学报, 2006, 20(3): 177-181.
- [24] 薛延丰, 刘兆普, 郑青松, 等. 钙离子对菊芋海水胁迫的缓解效应研究[J]. 西北植物学报, 2006, 26(6): 1267-1271.
- [25] 薛延丰, 刘兆普. 钙离子对盐胁迫下菊芋幼苗的生长、生理反应和光合能力的影响理论[J]. 农业工程学报, 2006(9): 44-47.
- [26] 薛延丰, 刘兆普. 外源钙离子缓解海水胁迫下菊芋光合能力下降的研究[J]. 草业学报, 2007(6): 74-80.

胡桃楸研究现状及保育对策

张淑媛, 杜凤国

(北华大学 林学院, 吉林 吉林 132013)

摘要:概述了胡桃楸的地理分布、生物学和生态学特性、繁殖技术、药用价值及开发利用等方面的研究现状,分析了胡桃楸应用和研究中存在的问题,提出了对胡桃楸保育和开发利用的策略。

关键词:胡桃楸;繁殖技术;保育对策

中图分类号:S 664.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)09-0199-04

胡桃楸(*Juglans mandshurica* Maxim.)属胡桃科(Juglandaceae)胡桃属(*Juglans*)落叶阔叶乔木,又名核桃楸、楸子、山核桃,与水曲柳、黄檗并称“东北三大硬阔”^[1],为我国珍贵树种之一。胡桃楸不仅为优良的木本油料、果材兼备的经济树种^[2],而且其青果、树皮及叶

均具有很高的药用价值,具有抗癌、清热解毒、抗菌消炎、明目等作用^[1-3],是很有开发前景的野生珍贵树种。

1 胡桃楸的地理分布

胡桃楸在植物地理区系上呈“散状分布”,分布区地处温带、局部地区可伸入亚热带北缘^[4]。在中国主要分布于小兴安岭、完达山脉、长白山区及辽宁东部,多散生于海拔 400~1 000 m 的山坡或向阳沟谷中,与其它树种组成混交林。同时在大兴安岭林区东南部及河北、河南、山西、甘肃等地也有少量分布。此外,朝鲜、日本等地也有分布^[1,3,5]。

2 胡桃楸的生物学特性

杜凤国^[6]对胡桃楸的冬态特征进行了详细描述,胡

第一作者简介:张淑媛(1988-),女,山东德州人,硕士研究生,研究方向为保育生态学和植物分子系统及珍贵植物资源开发利用。E-mail:1184568667@qq.com.

责任作者:杜凤国(1960-),男,吉林榆树人,教授,博士生导师,研究方向为保育生态学和植物分子系统及珍贵植物资源开发利用。E-mail:dfg4656@hotmail.com.

收稿日期:2014-01-16

[27] 王磊,隆小华,孟宪法,等.水杨酸对 NaCl 胁迫下菊芋幼苗光合作用及离子吸收的影响[J].生态学杂志,2011,30(9):1901-1907.

[28] 黄增荣,隆小华,刘兆普,等.KNO₃ 对 NaCl 胁迫下两菊芋品种幼苗生长及光合能力的影响[J].草业学报,2011(1):82-88.

[29] 孙雪梅,李莉.菊芋种质资源性状初步研究[J].青海农林科技,2011(3):48-52.

[30] Wangsomnuk P P, Sudarat K, Sanun J, et al. Assessing Genetic Structure and Relatedness of Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) Germplasm with RAPD, ISSR and SRAP Markers [J]. American Journal of

Plant Sciences, 2011(2):753-764.

[31] 赵孟良,韩睿,李莉.菊芋 ISSR-PCR 反应体系的建立与优化[J].西南农业学报,2012(1):243-246.

[32] 赵孟良,韩睿,李莉.菊芋 SRAP-PCR 反应体系优化及引物筛选[J].分子植物育种(网络版),2012(10):1080-1086.

[33] Qadir M, Ghafoor A, Murtaza G. Amelioration strategies for saline soils: A review [J]. Land Degradation Develop, 2000(11):501-521.

[34] Foolad M R. Recent advances in genetics of salt tolerance in tomato[J]. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 2004, 76:10-19.

Research Progress on Saline-Alkali Tolerance of *Helianthus tuberosus* L.

XUE Zhi-zhong, YANG Ya-hua, LI Ke-ye, ZHANG Guo-xin, LIU Shu-jun

(Coastal Agriculture Institute, Hebei Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Tangshan, Hebei 063200)

Abstract: *Helianthus tuberosus* L. is a rare type of plant ecological economy, it has the effect of improving saline-alkali soil, with a high application value in saline areas. The research advances in *Helianthus tuberosus* L. saline-alkali tolerance were discussed in this paper from three aspects, including the screening and innovation of germplasm resources with saline-alkali tolerance, the effect of saline-alkali stress on growth and physiological characteristics, and analysis of genetic diversity. At last, the suggestions for research on saline-alkali tolerance of *Helianthus tuberosus* L. were provided.

Key words: *Helianthus tuberosus* L.; saline stress; alkaline stress; irrigation with seawater