

# 菊芋的种植现状研究

昌 盛, 陈 爽, 李 晓 光

(吉林医药学院 药学院, 吉林 吉林 132013)

**摘 要:**现对菊芋的海水养殖废水灌溉、不同施肥条件对其光合速率的影响、成熟度对菊芋产量、品质及储存性的影响、起垄方式对旱地菊芋种植的影响、播种密度对菊芋产量的影响和菊芋的组织培养技术研究等进行了综述,并对现阶段菊芋种植的优良品种选择等进行了总结。

**关键词:**菊芋;种植;综述

**中图分类号:**S 632.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)05-0186-02

菊芋属菊科向日葵属六倍体多年生草本植物,俗名洋姜、鬼子姜,原产于北美,后由欧洲引入我国。菊糖又名菊粉,是植物中储备性多糖,由 D-果糖经  $\beta(1\rightarrow2)$  糖苷键连接而成的链状多糖。菊糖在胃和小肠中不能被消化吸收,可选择性促进有益菌的生长,可以促进动物的脂肪代谢,提高矿物质的吸收。菊糖作为一种膳食纤维,已被 FDA(美国食品药品监督管理局)批准进入美国市场,并且在日本、欧洲、中国台湾等地都广泛的用于食品工业中。菊糖的提取主要来自菊芋,目前全世界只有 3 家公司工业化生产菊粉,分别是比利时的 ORAFTI 公司和 WARCOING 公司及荷兰的 SENSUS 集团子公司 COSUN 公司,其产量占世界菊粉产量的 98.8%。而我国菊糖主要是进口,但是我国种植菊芋面积广,菊芋生态适应性强,耐旱,耐寒,抗风沙,耐盐碱,并且种植简单、繁殖力强,可一次耕种多年收获。因此菊芋的种植在我国具有广阔的前景。

## 1 菊芋种植现状的研究

### 1.1 菊芋的海水养殖废水灌溉研究

赵耕毛等<sup>[1]</sup>研究表明,菊芋是一种耐盐碱性较强的植物,随着海水养殖废水盐度的增加,菊芋地上部分生物量明显下降,并且二者呈负线性关系,而菊芋地下部分随着盐度的增加,有先缓慢增加后逐渐减小的趋势。当盐度为 3.83 g/L 时有最大的生物量。海水养殖废水灌溉虽盐度是关键因素,但是养殖水处理灌溉与不处理灌溉菊芋对养分氮、磷的吸收有显著的差异<sup>[2]</sup>,海水养殖废水灌溉菊芋对氮的吸收表现为负激发效应(净吸收

量为负值),而对磷的吸收表现为正激发效应(净吸收量为正值)。养殖废水中的氮、磷经土壤固持后能很快被植物吸收利用。

王建绪等<sup>[3]</sup>研究表明,浓度为 10% 的海水灌溉,未对菊芋幼苗造成抑制作用,其水分、光合、生物量等都能达到符合生理和生产的要求,而浓度为 30%~40% 的海水灌溉造成高渗透压导致气孔关闭,光合受到限制,影响了生物产量,从而使菊芋的生长受到抑制。

### 1.2 不同施肥条件对菊芋光合速率的影响

代晓华等<sup>[4]</sup>研究表明,在不同施肥条件下,以低施肥量光合速率较高,且前中期表现明显,而蒸腾速率是以高施肥水平下较高,水分利用率则以低施肥水平下表现较高,高施肥水平下表现较低。因此可知,种植菊芋氮、磷、钾肥都可以少施。

### 1.3 成熟度对菊芋产量、品质及储存性的影响

钟启文等<sup>[5]</sup>研究表明,菊芋采收过早,块茎未能完全成熟,贮藏前期呼吸作用较强,受损块茎愈伤周皮形成较慢,失水速度较快,易腐烂感病;采收期过晚,块茎成熟度过高,衰老速度快,不宜长时间贮藏。最佳采收期为地上部分茎叶 80% 枯萎时为宜。

### 1.4 起垄方式对旱地菊芋种植的影响

曹力强<sup>[6]</sup>研究表明,全膜双垄沟播双行种植的菊芋的单株产量高,薯块大、折合产量 77 250 kg/hm<sup>2</sup>,较露地平作栽培增产 20.33%,为最佳种植模式。

### 1.5 播种密度对菊芋产量的影响

侯全刚等<sup>[7]</sup>研究表明,菊芋植物学性状指标在密度为株距 40 cm、行距 80 cm 时达到最大,单株植物学性状指标高,光合面积大,累计同化物的能力强,单株产量高,但由于其种植密度低,单位面积种植菊芋株数少,产量稍低;而在株距 40 cm、行距 70 cm 时可以达到密度适中,产量最高,增产率可达到 5.87%。

### 1.6 菊芋的组织培养技术研究

闫海霞等<sup>[8]</sup>研究表明,以幼嫩枝条外芽为外植体,

**第一作者简介:**昌盛(1980-),男,博士,讲师,研究方向为天然产物及药物化学应用。

**责任作者:**李晓光(1962-),女,本科,教授,研究方向为天然产物研究应用。

**基金项目:**吉林省科技厅重点科技引导资助项目(201105088)。

**收稿日期:**2012-01-29

用 75% 的乙醇表面消毒 20 s 和 1% 的  $\text{HgCl}_2$  灭菌 6 min 为宜。初代培养基为 MS 培养基, 继代增殖最适宜培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.01 mg/L。细胞分裂素较高时, 菊芋茎尖出现枯死现象, 且组培苗非常矮小, 植株生长不良。菊芋继代周期为 25~30 d。菊芋的增值系数高, 生长点多, 生长矮小通过壮苗培养 (MS+6-BA 0.08 mg/L 培养基) 以利于之后的生根移栽, 在生根过程中最佳培养基为 1/2MS+IBA 0.2 mg/L。

## 2 不同地区菊芋的种植栽培现状

### 2.1 青海省等高寒地区菊芋种植栽培技术

马文<sup>[9]</sup>研究表明, 青海等地由于海拔高, 干旱, 在菊芋的种植时应选取优良的“青芋 1 号”、“青芋 2 号”<sup>[10]</sup>, 秋播为 10 月中、下旬, 春播为 4 月上、中旬, 平畦或起垄 (垄高为 20 cm、宽 40 cm 左右) 栽培, 一般株距 40 cm、行距 60 cm。播种时将芽朝上, 播种深度以 10 cm 为好, 最好选择肥沃、松软的砂土壤进行播种。播种 30~40 d 后出芽即进行中耕、除草, 秋季随时摘除花蕾节省养分, 于 10 月田间植株 90% 左右干枯时采收。

### 2.2 我国西部地区菊芋的种植与土地沙漠化防治的研究

刘军政<sup>[11]</sup>研究表明, 每棵菊芋能生长出上百条长达 0.3~2 m 的根系, 每年又以 20 倍的速度进行繁殖, 接连成片牢牢地抓住沙土, 地下的块茎重量也对固沙有一定的作用, 成片的菊芋形成的防风带阻止风沙的流动, 真正的起到了防沙治沙的作用。同时菊芋根深叶茂, 固土能力强在水土流失严重的黄土高原有很好的防治水土流失的作用。由于菊芋的抗盐碱性, 种植菊芋可以有效改善土壤中的含盐碱量, 特别是对轻度碱化的土壤的改良有很大的作用。

## 3 菊芋种植优良品种的研究

### 3.1 “青芋 1 号”与“青芋 2 号”

多个研究对比发现, “青芋 2 号”<sup>[10]</sup> 菊芋无论从植物性、抗逆性、商品性、产量等方面均优于“青芋 1 号”, 深受农民朋友的喜爱。影响“青芋 2 号”块茎形成的主要因素是温度和光照, 块茎形成的最适宜温度为 18~22℃。

“青芋 2 号”块茎的形成还需要黑暗条件, 光对块茎的形成有强烈的抑制作用。

### 3.2 “红光一窝猴”

“红光一窝猴”<sup>[12]</sup> 品种菊芋从石河子市引进, 现已成为园栽的主要品种, 深受广大种植户的好评。

## 4 结语

目前全球沙化日益严重, 种植菊芋治理沙化的方法被专家称为“治理沙漠低成本、见效最佳的方法”菊芋块茎提取菊糖, 还可用来制备低聚果糖。菊糖、低聚果糖应用前景均相当广泛, 作为一种新型的功能食品 and 食品添加剂已经越来越受到人们的欢迎和重视。菊芋地上部分作为动物饲料也有相当大的利用潜力。所以菊芋的规模化种植在我国有很大的前景。

### 参考文献

- [1] 赵耕毛, 刘兆普, 张博, 等. 北方半湿润滨海地区海水养殖废水灌溉菊芋研究[J]. 灌溉排水学报, 2009, 28(2): 9-12.
- [2] 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, 2009(2): 17-18.
- [3] 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, 40(3): 606-609.
- [4] 代晓华, 康建宏, 徐长警. 不同施肥条件下菊芋光合速率测定[J]. 中国糖料, 2009(1): 40-42, 46.
- [5] 钟启文, 马本元, 侯全刚, 等. 成熟度对菊芋产量、品质及耐贮性的影响[J]. 长江蔬菜, 2007(1): 52-53.
- [6] 曹力强. 起垄方式对旱地菊芋产量的影响[J]. 甘肃农林科技, 2009(3): 13-14.
- [7] 侯全刚, 李江, 李莉, 等. 种植密度对菊芋植物学性状及产量的影响[J]. 青海科技, 2005(1): 24-25.
- [8] 闫海霞, 汪卫星, 向素琼, 等. 菊芋的组织培养与快繁技术研究[J]. 南方农业, 2009(3): 58-61.
- [9] 马文. 菊芋在青海地区的栽培技术及用途[J]. 农业科技通讯, 2008(7): 160-161.
- [10] 祁生兰, 马吉权, 米六存. 菊芋品种比较试验[J]. 青海农林科技, 2008(1): 27, 43.
- [11] 刘军政. 对我国西部菊芋种植与土地荒漠化防治研究探索[J]. 甘肃科技, 2003(6): 106-107.
- [12] 桑希愿, 徐继秀, 图亚, 等. 优良菊芋品种—红光一窝猴栽培技术[J]. 新疆农业科技, 2005(3): 37.

## Study on the Status of *Jerusalem artichoke* Planting

CHANG Sheng, CHEN Shuang, LI Xiao-guang

(College of Pharmacy, Jilin Medical College, Jilin, Jilin 132013)

**Abstract:** The mariculture wastewater irrigation, effect of different fertilizer condition on photosynthetic rate, effects of maturity on the yield, quality and store, effect of ridging way on the dry land planted of *Jerusalem artichoke*, effects of sowing density on the yield and tissue culture technology were reviewed, and fine breeds choose of planting *Jerusalem artichoke* at this stage were summarized.

**Key words:** *Jerusalem artichoke*; planting; summarize