



陈晶,胡莹莹,张树权,等.水飞蓟栽培技术及其多用途开发利用[J].黑龙江农业科学,2019(11):122-125.

水飞蓟栽培技术及其多用途开发利用

陈晶¹,胡莹莹¹,张树权¹,李岑¹,康庆华¹,刘岩¹,陈思¹,吕志群²

(1. 黑龙江省农业科学院 经济作物研究所,黑龙江 哈尔滨 150086;2. 黑龙江省农业科学院 农业遥感与信息研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:水飞蓟是菊科草本植物,籽实入药,全草均可利用,是优良的药用、油用、饲用、食用、蜜源及绿化作物,下游产业链条长,适合规模化种植及产业化加工,发展潜力巨大。在当前黑龙江省种植结构调整中,可发挥重要作用。本文对水飞蓟生物学特性和栽培技术及其多种用途进行了详细介绍,简单分析了其经济效益,旨在指导农民科学种植,合理开发。

关键词:水飞蓟;栽培技术;开发利用

水飞蓟(*Silybum marianum* L. Gaertn.),又称水飞雉、奶蓟,是菊科赖蓟族水飞蓟属一年生或二年生草本植物。高通常在0.9~1.8 m,茎直立,有分枝;叶绿色,上有白色花斑,呈羽状浅裂或边缘浅波状圆齿裂;头状花序,管状花,有紫色、白色两种,花直径4~8 cm,小花50~200个,小花直径13~24 mm;种子长椭圆形,黑褐色到灰色,以颜色深的种子为佳。水飞蓟天然产地为欧洲南部、俄罗斯南部、小亚细亚和北非,在北美、南美、

澳大利亚南部被驯化后种植^[1];1972由德国引入中国,在陕西、甘肃、河北、内蒙、黑龙江、辽宁等省进行种植。

目前,东北是水飞蓟的主要产区之一,黑龙江省黑河孙吴、绥化海伦、伊春嘉荫、齐齐哈尔富裕和泰来等多个地市均有种植,面积最大时可达0.67万hm²,目前主要集中在黑河及大兴安岭地区。水飞蓟不仅是药用植物,还是良好的油料、饲用、蜜源、绿化植物,用途广泛,下游产业链条长;在黑龙江省种植结构调整过程中,积极发展水飞蓟种植及下游产品加工利用,潜力大,效益好,对农民增收致富及区域经济发展意义重大。本文对水飞蓟栽培技术及其多种用途进行了详细介绍,并对经济效益进行了分析,旨在指导农民科学种植,合理开发。

收稿日期:2019-07-21

基金项目:黑龙江省农业科学院博士科研启动基金;黑龙江省农业科学院院级课题(2019YYF010)。

第一作者简介:陈晶(1984-),女,博士,助理研究员,从事中药材栽培技术研究。E-mail:ceyj15@163.com。

通讯作者:胡莹莹(1982-),女,硕士,副研究员,从事中药材栽培技术研究。E-mail:zixincom@163.com。

- [2] 许女,贾瑞娟,陈旭峰,等.鸡腿菇子实体多糖的体内、体外抗氧化活性[J].中国食品学报,2019,19(1):34-40.
- [3] 卯晓岚.介绍一种野生食菌——杨树口蘑[J]中国食用菌,1987(6):2.
- [4] 骆燕.杨树口蘑培养条件的研究及其漆酶的初步分离纯

- 化[D].晋中:山西农业大学,2017.
- [5] 李艳芳,王相刚,史春歌,等.马铃薯秸秆栽培平菇培养基配方筛选研究[J].北方园艺,2014(18):154-156.
- [6] 常博文,于洪久,钟鹏,等.北方大棚栽培鸡腿菇技术[J].食用菌,2018,40(2):67-68.

Study on Three Kinds of Wild Edible Fungi in Suihua University Campus

LI Yan-fang

(Institute of Edible Fungi, Suihua University, Suihua 152061, China)

Abstract: In order to enrich the germplasm resources of local edible fungi, three kinds of wild edible fungi found in the campus of Suihua University were used as experimental materials to carry out strain separation, mycelium biological characteristics determination and cultivation test. The results showed that the mycelia of two kinds of wild edible fungi grew well, and they could grow normally, and their fruiting bodies had good commercial properties; the mycelium of the other kind grew well, and they did not grow in the conventional cultivation; the mycelium of three kinds of edible fungi were suitable for growing in the straw culture.

Keywords: edible fungi; wild; campus

1 生物学特性

水飞蓟适合在高寒地区种植,其耐瘠薄,抗寒抗旱耐高温,适应性强,对土壤、水分要求不高,沙滩地、盐碱地均可种植。早春土壤开化后,4月中下旬即可播种,早播有利于根系发育,温度墒情条件适宜情况下,一般15 d左右即可出苗;若在温室盆栽一般5~7 d即可出苗。水飞蓟生育期在120~140 d,苗期大约历时15~20 d;随后进入莲座叶丛期,历时45~60 d;6月下旬进入孕蕾抽茎期,历时30 d;7月中下旬进入开花期,主茎顶端花序最先开花,依次向一、二级分枝花序发展,每朵花序花期3~4 d;开花后30 d种子成熟^[2]。水飞蓟是二倍体,染色体34条,一般情况下为自交,野生条件下异交率为2%^[1]。刘新波等^[2]认为,水飞蓟为同一花序上小花之间的异花传粉。水飞蓟开花3 d后,果实开始膨大,此时种子比较幼嫩,种皮为白色;开花5~7 d后,种子逐渐饱满,种皮颜色变深,有光泽;成熟后,种皮变为黑褐色。一般认为,水飞蓟总苞片变为黄色,先端向外开裂,中央变为白色冠毛时即可收获。

2 栽培技术

2.1 选地与整地

水飞蓟对土壤要求不严,在荒原、荒滩地、盐碱地、山地均能正常生长,一般选择开荒地、废弃地、土壤肥力较差的地块,不能选择低洼积水地块;前茬施用过残效期较长的农药如绿磺隆、虎威、普施特等除草剂的地块,不宜种植水飞蓟^[3]。春季墒情不好的区域可选择秋季整地,深耕30 cm,旋平,除去残留碎石等,作0.65 m的垄或进行平播,结合整地施腐熟的有机肥2 000 kg·667 m⁻²。

2.2 播种

在黑龙江省4月中下旬即可播种,适时早播有利于扎根,出苗齐,产量高;最晚不可超过5月上旬,过晚播种影响开花结实。选取粒大、饱满、色黑、无病虫害、发芽率高的种子,为防止品种退化,一般选择异地种源为宜。垄播,按株距20 cm开穴,穴深3~4 cm,每穴3~4粒种子,覆土镇压;平地按行距45 cm进行播种;亩播种量1.1 kg。若选择机械播种,可选择大豆精量点播机进行。

2.3 间苗定苗

水飞蓟幼苗长出4片真叶时,进行间苗,每穴

留苗2株;幼苗长出5~6片真叶时,定苗,每穴留健壮幼苗1株。

2.4 中耕除草

水飞蓟出苗后要及时进行中耕除草,第1遍要适早进行,锄早锄小,最好结合深松;整个生育期除草2~3次,据地情、苗情、草情也可进行第2遍铲趟。若选择化学除草,可选用精喹禾灵等低毒低残留的禾本科除草剂^[4]。

2.5 灌溉排水

水飞蓟出苗期和开花期对水分较为敏感。春季过于干旱又无法灌溉时,影响出苗,导致其出苗延后或不齐;开花前后若遇极其干旱条件,影响种子饱满程度,产量下降。但水飞蓟是较为抗旱的药材品种,除遇特殊干旱,一般整个生育期不用进行灌溉。水飞蓟怕涝,雨季要注意排水防涝,结实期若遇连雨天,影响种子产量,种皮颜色由黑褐色变为白色或浅灰,表面粗糙无光泽,水飞蓟素含量下降,影响质量^[5-7]。

2.6 追肥

孕蕾期喷施磷酸二氢钾,每15 d喷施1次,连续3次。

2.7 病虫害防治

水飞蓟病害主要有软腐病、叶斑病和白绢病,均可在种植前用0.3%的多菌灵拌种预防,在病害发生地块可用代森锌600倍液喷施防治。

水飞蓟虫害主要有蚜虫、菜青虫、金龟子等,危害叶片和嫩茎,可采用人工诱捕,或苏云金杆菌(Bt)500~1 000倍液,或10%吡虫啉800~1 000倍液喷雾防治。

2.8 采收加工

水飞蓟7月初陆续开花,花果同期;8月中旬,当苞片枯黄向内卷曲成筒、顶部冠毛微张开时,标志种子已经成熟,应及时采收。大面积生产田采用机械收获,最好先进行一次人工采收。人工采收时,留梗10~15 cm,将果序剪到篮子内,晒干后堆放到一起;也可带厚皮手套,将成熟的果序直接采下,晒干堆放^[8]。水飞蓟70%~80%成熟时,用割晒机割倒晒6~8 d至干,再用联合收割机拾禾脱粒。脱粒后,适当晾晒至种子含水量10%左右^[8],进行装袋储存。

3 水飞蓟的多用途开发利用

3.1 药用

水飞蓟是古老的药用植物,是多国药典收录的天然药物,其性味苦、凉,有清热解毒,疏肝利胆

之功效,常用于治疗肝胆湿热,胁痛,黄疸。水飞蓟以籽入药,主要活性成分为水飞蓟素,其为水飞蓟宾、异水飞蓟宾、水飞蓟亭、异水飞蓟亭、水飞蓟宁等化学物质组成的混合物,为黄酮类木脂素,主要存在于种子的种壳中,约占壳的 3%~5%^[9]。现代医学表明,水飞蓟具有保肝、利胆、护脑、抗辐射、抗衰老、防治动脉硬化、美容祛斑、治疗肿瘤等功效,对急慢性肝炎、肝硬化、脂肪肝等肝病均有良好疗效,也可用于治疗脾脏病、胆结石和慢性咳嗽^[10-12]。目前临床上应用的药物有水飞蓟素胶囊利加隆、水飞蓟宾胶囊、西立匹特、复方益肝灵、水飞蓟宾葡甲胺片等^[13]。作为一种保肝护肝良药,水飞蓟提取物在欧美市场一直颇受欢迎,近年来随着对水飞蓟活性成分的深入研究,其在疾病治疗和保健方面的作用将越来越受到关注。

3.2 油用

水飞蓟是良好的油料作物,其种子中含有 20%~35% 的脂肪酸,其中亚油酸 42.11%~58.89%,亚麻酸 0.90%~2.46%,饱和脂肪酸含量丰富,还富含多种微量元素和维生素。研究表明,水飞蓟籽油能有效降低家兔血浆中胆固醇含量,且没有发现任何毒副作用^[14]。我国卫计委于 2014 年批准水飞蓟籽油成为新食品原料,其作为一种新型健康油脂,具有护肝、降低血脂血压、预防动脉粥样硬化的功效^[15-18],极具开发和利用意义。目前,我国生产的水飞蓟籽油出口韩国和美国,销路良好。

3.3 饲用

水飞蓟籽粕是提取水飞蓟素并榨油后所产生的副产品,近年来其作为饲料的用途越来越受到重视。水飞蓟籽粕中含有 36.4% 的淀粉和 23% 蛋白,并富含氨基酸和多种微量元素,无毒副作用,不影响动物吸收,可作为奶牛、猪、家兔和禽类的饲料使用^[19-25]。作为优质新型饲料,不仅能够补充动物所需蛋白,还兼具保健作用,提高免疫力,一定程度上减少抗生素的使用,附加值较高。另外,水飞蓟素作为饲料添加剂也被应用于水产饲养中。刘爽^[26]的研究表明,适当提高水飞蓟素添加量可以增加中华绒螯蟹幼蟹体内营养物质的累积,提高幼蟹生长性能的趋势。萧倍珍^[27]的研究表明,日粮中添加水飞蓟素能够抑制肝胰脏和腹腔脂肪组织脂质过度蓄积,缓解氧化油脂对鱼体的副作用,提高鱼体抗氧化能力,改善鱼体健康。

3.4 其他

水飞蓟籽实富含蛋白质,可作为优良的营养粉制作食品;水飞蓟花大,数量多,花期较长,是良好的蜜源植物,水飞蓟蜜具有保肝养胃的功效,是具有开发意义的新型花蜜产品;水飞蓟幼叶汁大肥美,味道可口,可作为蔬菜食用;同时叶上多刺,也可作屏障和绿化植物。

4 效益分析

4.1 投入

每公顷需要投入土地流转费 5 250 元,水飞蓟种子 $10 \text{ 元} \cdot \text{kg}^{-1} \times 16.5 \text{ kg} = 165 \text{ 元}$,肥料等 750 元,人工与其他 1 500 元,共计 7 665 元。

4.2 产出

种植:每公顷产种子 1 650 kg,种子产出 1.6 万元。

加工利用:仅对水飞蓟素提取、榨油、饲料一条产业链进行分析,价格随市场行情有所波动。1 kg 种子可产出水飞蓟素约 0.052 6 kg、水飞蓟籽油约 0.2 kg、水飞蓟籽粕约 0.25 kg。

水飞蓟素: $380 \text{ 元} \times 0.0526 \text{ kg} = 20 \text{ 元}$;

水飞蓟籽油: $25 \text{ 元} \cdot \text{kg}^{-1} \times 0.2 \text{ kg} = 5 \text{ 元}$;

水飞蓟籽粕: $3 \text{ 元} \cdot \text{kg}^{-1} \times 0.25 \text{ kg} = 0.75 \text{ 元}$;

1 kg 种子合计产出 25.75 元,每公顷产出 4.25 万元。

5 结语

中药材产业是黑龙江省的朝阳产业,在农业种植结构调整中发挥着重要作用。水飞蓟作为黑龙江省道地药材之一,其耐寒耐旱,早春即可播种,适应性好;种植技术简单易学,一年即可收获,与其它药材品种相比,生长周期短,资金回笼快。水飞蓟籽实中活性成分水飞蓟素,是养肝护肝的良药,尤其是近年来肝病、肝癌患病率突增,其需求量将逐年上升,适合规模化生产;水飞蓟籽实富含丰富的不饱和脂肪酸和营养元素,籽壳入药外,籽仁可榨油,油渣可做饲料,也可制成凝胶糖果、营养粉;水飞蓟提取物在欧美极受欢迎,可制成功能性饮品,其用途广泛,下游产业链条长,兼具药用、食用、饲用、蜜源、绿化等,是一种极具潜力的药材品种。黑龙江省气候冷凉、土质肥沃、土地成片、农药重金属等污染少,水飞蓟品质优良,是发展优质高端水飞蓟产业的绝佳之地。

参考文献:

[1] Michal Bijak. Silybin, a major bioactive component of milk

- thistle (*Silybum marianum* L. Gaertn.)-chemistry, bio-availability, and metabolism [J]. *Molecules*, 2017, 22(11):1942.
- [2] 刘新波,孙江.水飞蓟的个体发育形态学研究[J].*安徽农业科学*,2012,40(15):8488-8491,8559.
- [3] 谭增权.北方地区水飞蓟关键栽培管理技术[J].*种子科技*, 2016,(6):59,61.
- [4] 毕瑞金,曹化梅.海拉尔垦区水飞蓟高产栽培技术探析[J].*园艺与种苗*,2015(7):34-36.
- [5] 张晓倩,王康才,崔志伟.水飞蓟栽培研究进展[J].*中国现代中药*,2007(7):40.
- [6] 宋继友.北方寒地水飞蓟高产高效栽培技术[J].*现代农业科学*,2016(9):98,101.
- [7] 申惠波,迟凤琴.北方高寒区水飞蓟高产栽培技术[J].*黑龙江农业科学*,2006(6):88-90.
- [8] 王智,燕新洪.黑龙江道地药材栽培技术[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2014.
- [9] Post-white J,Ladas E J,Kelly K M. Advances in the use of milk thistle(*Silybum marianum*) [J]. *Integr Cancer Therapies*,2007,6(2):104-109.
- [10] 安咏梅.水飞蓟的经济价值和栽培技术[J].*北方园艺*, 2014(16):161-163.
- [11] 孙东,胡仕琦,王宇明.水飞蓟药理作用及其在肝病中的临床应用[J].*中国全科医学*,2007(22):1891-1893.
- [12] Abenavoli L,Capasso R,Milic N,et al. Milk thistle in liver diseases: Past, present, future [J]. *Phytotherapy Research*,2010,24:1423-1432.
- [13] 吕永坤.微生物合成水飞蓟素的合成生物学研究[D].无锡:江南大学,2018.
- [14] Lutfullah G,Rahman A,Ahmad A,et al. Comparative studies on rabbit plasma lipid profile fed with *Silybum marianum* oil, sunflower oil and vegetable ghee[J]. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2017, 30(3):875-879.
- [15] 李日煊.中草药抗动脉粥样硬化实验研究概况[J].*右民族医学院学报*,1990,12(3):61-65.
- [16] 刘笃宽.水飞蓟的药理与临床研究概况[J].*陕西中医*, 1984,5(4):37-39.
- [17] 何维明,许牡丹,杨菁,等.水飞蓟油的营养成分及降脂作用的研究[J].*营养学报*,1996(18):163-167.
- [18] 陶立平,张亚茹,张宪有,等.水飞蓟油对兔实验性动脉粥样硬化病变影响的观察[J].*佳木斯医学院学报*,1995, 18(5):17-19.
- [19] 张松柏.水飞蓟粕在肉牛中的开发利用及机理研究[D].福州:福建农林大学,2011.
- [20] 王英伟.水飞蓟残渣在育肥猪生产上的应用[D].延吉:延边大学,2006.
- [21] 张敏,王英伟,李成云,等.水飞蓟残渣饲料对育肥猪屠宰性能的影响[J].*黑龙江畜牧兽医*,2008(11):33-34.
- [22] 韩美兰,周来宝.新型环保饲料对肥猪增重及日粮消化率的影响[J].*延边大学农学学报*,2007,29(1):59-62.
- [23] 何玉华,王春清,李玉杰.水飞蓟粕对獭兔生产性能及免疫功能的影响[J].*饲料工业*,2014(22):40-43.
- [24] 胡秀芳,何玉华.非常规饲料资源-水飞蓟粕的开发利用[J].*黑龙江畜牧兽医*,2014(4):78-79.
- [25] 何玉华,赵凤明.固态发酵水飞蓟残渣对雏鸡生长性能的影响[J].*中国兽医杂志*,2014(11):56-58.
- [26] 刘爽.水飞蓟素对中华绒螯蟹幼蟹生长和脂肪利用的影响[D].上海:华东师范大学,2018.
- [27] 萧培珍.日粮中添加水飞蓟素对草鱼脂质代谢的影响及其机制研究[D].陕西:西北农林科技大学,2017.

Cultivation Technology and Its Multipurpose Development and Utilization of *Silybum marianum* L. Gaertn.

CHEN Jing¹, HU Ying-ying¹, ZHANG Shu-quan¹, LI Cen¹, KANG Qing-hua¹, LIU Yan¹, CHEN Si¹, LYU Zhi-quan²

(1. Institute of Industrial Crops, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China; 2. Institute of Agricultural Remote Sensing and Information, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: *Silybum marianum* L. Gaertn. is a herbal plant of Compositae, whose seeds are used as medicine, and an excellent medicinal, oil, feeding, edible, honey source and greening crop. *Silybum marianum* is suitable for large-scale planting and industrial processing, because of its long downstream industry chain, which can play an important role in the current adjustment of planting structure in Heilongjiang Province. In this paper, the biological characteristics, the cultivation technology and multipurpose development and utilization of milk thistle were introduced in detail, and the economic benefits were simply analyzed. The aim was to guide farmers to plant scientifically and develop rationally.

Keywords: *Silybum marianum* L. Gaertn.; cultivation technology; development and utilization