

# 食药兼用水飞蓟新品种北蓟1号

康庆华<sup>1</sup> 姚丹丹<sup>1</sup> 王玉富<sup>1</sup> 孙中义<sup>2</sup> 范永明<sup>3</sup> 宋喜霞<sup>1</sup>

姜卫东<sup>1</sup> 张树权<sup>1</sup> 王玲<sup>3</sup> 陈洪生<sup>1</sup> 刘继忠<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 黑龙江省农业科学院经济作物研究所, 哈尔滨 150086; <sup>2</sup> 黑龙江省农业科学院生物技术研究所, 哈尔滨 150086;

<sup>3</sup> 孙吴县亿利生物科技有限公司, 黑龙江黑河 164200)

**摘要:**水飞蓟既是保肝护肝的中药又是优质的食用油原料。对新品种北蓟1号的选育过程、特征特性、产量及其栽培技术进行介绍, 为水飞蓟的种植提供参考, 促进水飞蓟产业的发展。

**关键词:**水飞蓟; 北蓟1号; 选育; 特征特性; 栽培技术

## A New *Silybum Marianum* L. Variety Beiji No.1 for Both Food and Medicine

KANG Qing-hua<sup>1</sup>, YAO Dan-dan<sup>1</sup>, WANG Yu-fu<sup>1</sup>, SUN Zhong-yi<sup>2</sup>, FAN Yong-ming<sup>3</sup>,

SONG Xi-xia<sup>1</sup>, JIANG Wei-dong<sup>1</sup>, ZHANG Shu-quan<sup>1</sup>, WANG Ling<sup>3</sup>,

CHEN Hong-sheng<sup>1</sup>, LIU Ji-zhong<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> Institute of Industrial Crops, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086; <sup>2</sup> Institute of Biotechnology,

Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086; <sup>3</sup> Sunwu County

Yili Biotechnology Co., Ltd., Heihe 164200, Heilongjiang)

水飞蓟(*Silybum marianum* L.)主要产品是种皮中的水飞蓟素, 具有保肝护肝、抗癌、抗炎、免疫调节、神经保护和产乳等作用<sup>[1-4]</sup>, 其种子中油脂成分在28%左右, 油脂中油酸、亚油酸等不饱和脂肪酸含量高达80%以上, 具有很高的营养价值<sup>[5-7]</sup>。水飞蓟残渣可替代抗生素配合饲料且更能改善猪肉品质<sup>[8]</sup>。水飞蓟秸秆中水飞蓟素最大含量为14.35mg/kg, 此外还含有水飞蓟亭、水飞蓟宁、异水飞蓟素等成分<sup>[9]</sup>。2013年以辽宁农家种水飞蓟变异单株系选, 以高产为目标, 采用系统选育的方法经2014-2017年在黑龙江和辽宁异地交替连续种植4代进行定向选择, 于2017年决选出遗传稳定、丰产性好的优良株系2013H17-3-8-3-5。该品系在2018-2019年黑龙江和辽宁进行的农艺和产量性状鉴定中表现优良, 命名为北蓟1号。2022年在安徽登记, 证书编号: 皖品鉴登字第2006004。

## 1 品种用途

**1.1 药用** 我国20世纪70年代后才开始大面积种植水飞蓟, 因此并不广为人知。水飞蓟种子的种皮中含有水飞蓟素, 能够稳定保护肝细胞膜, 并能加快肝细胞生长和分裂的速度, 改善肝细胞功能, 提高巨噬细胞活性。患者在使用水飞蓟素后, 药物会阻断脂质氧化的过程, 改善机体中自由基的生成情况, 从而有助于抑制肝纤维化病变的进一步发展, 提高疾病控制效果<sup>[10]</sup>。现代药理学研究表明, 水飞蓟素影响不同的细胞信号通路, 最终抑制细胞周期和增殖, 促进细胞凋亡, 抑制血管生成和细胞转移过程, 具有多效抗肿瘤活性<sup>[11]</sup>。水飞蓟素作为一种免疫调节剂, 在低剂量时抑制T淋巴细胞的功能, 高剂量时刺激炎症过程。水飞蓟素可减轻自身免疫性、过敏性、子痫前期、癌症和免疫介导的肝病, 并能抑制氧化和亚硝化免疫毒性, 在不同条件下具有广泛的免疫调节功能<sup>[12]</sup>。

**1.2 食用** 李洪英等<sup>[7]</sup>对产自黑龙江等11个不同地区的水飞蓟油中的脂肪酸进行了测定, 其主

要成分以油酸、亚油酸为主,含量分别为 26.3% 和 56.3%。从不饱和脂肪酸组成及含量、VE 含量检测结果证明水飞蓟油是一种具有较高营养价值的食用植物油<sup>[6]</sup>。水飞蓟氨基酸含量丰富,种类齐全,其中谷氨酸的含量最高(清蛋白中最高可达 25.57%),谷氨酸属于鲜味氨基酸,有助于改善儿童智力发育。精氨酸和天冬氨酸在各蛋白组分中含量也很高,对婴幼儿来说,精氨酸属于必需氨基酸,可调节免疫力<sup>[13]</sup>。我国自 2020 年 7 月 1 日起已全面禁止在畜禽饲料中添加饲用抗生素,水飞蓟除了作药用、食用外,作为畜禽饲料的前景也更加广阔。

## 2 特征特性

北蓟 1 号全生育期 92d,株高 115cm,开展度 30~40cm;叶绿色、蒲叶形,叶波状浅裂或无裂,叶缘浅波状圆齿裂;花管状集束型,紫色,花序多数头状,单株花序数 3~4 个;茎秆直立、绿色,茎粗 1.0~1.2cm;种子长卵形,种皮浅褐色,单株粒数 400 粒,单株种子产量 10g,千粒重 25g,水飞蓟宾含量 3.8%。该品种株高适中,生长势强,分枝少,开展度小,耐密植,抗倒伏性强。

## 3 产量表现

2018 年该品种在黑龙江黑河地区种植每  $\text{hm}^2$  产量 2250kg,比对照品种紫花水飞蓟增产 50%;2019 年在辽宁盘锦地区种植产量 2625kg,比对照品种辽宁当地农家种增产 40%。适宜在黑龙江、辽宁、安徽及云南等地种植。

## 4 栽培技术

**4.1 播种育苗** 在当地昼夜温度稳定通过  $8^{\circ}\text{C}$  以上播种,黑龙江、辽宁、安徽等地一般 5 月 5~15 日播种,不可过早或过晚。随着种植纬度的升高可适当加密种植,在黑龙江北部黑河地区,播种密度 60 万~75 万株/ $\text{hm}^2$ (播量 18.75~22.50kg/ $\text{hm}^2$ ),保苗 52.5 万~60.0 万株/ $\text{hm}^2$  为宜。采用精密机械点播或垅上条播,播深 2~3cm,播后镇压。

**4.2 田间管理** 以每  $\text{hm}^2$  施厩肥 45t、磷肥 150~225kg、氮肥 120~180kg、硫酸钾或氯化钾 75kg 作基肥进行整地。前茬豆茬氮肥量相应减少,可不施钾肥。苗出齐后(2 叶期)深松 1 次,然后铲除杂草或播后苗前封闭除草;开花期可追肥或喷施叶面肥,促进开花结果以及补充生长后期的养分。定植后和花蕾生长期可进行追肥;7 月初可喷施一次叶面肥。

为使产量提高、成熟期基本一致,可将生出的第一个果实用刀削掉。

**4.3 杂草防除** 在幼苗和基生叶生长期可采用人工除草 2~3 次,有条件的也可采用化学除草。化学除草具有省工、高效等特点。目前多采用的化学除草分为苗前除草和苗后除草两种。在播后苗前趁土表潮湿每  $\text{hm}^2$  用 72% 的异丙甲草胺 1950mL 或 50% 乙草胺 1500mL 加奈安土壤喷雾<sup>[14]</sup>,也可以选用精异丙甲草胺 96% EC 720~1008g (a.i.) 和二甲戊乐灵 33% EC 495~990g (a.i.) 等除草剂进行土壤处理<sup>[15-16]</sup>。最好选择在小雨过后,无风日温度提升时喷洒,以尽快形成药膜,提高药效。水飞蓟出苗后(4~6 叶期)每  $\text{hm}^2$  可施用精喹禾灵 5% EC 30~45g (a.i.)、精吡氟禾草灵 15% EC 11.5~22.5g (a.i.)、高效氟吡甲禾灵 10.8% EC 120~160g (a.i.)、稀禾啶 12.5% EC 40~75g (a.i.) 等不同除草剂防除单子叶杂草。氟横胺草醚、乳氟禾草灵、灭草松、啶磺草胺不能于水飞蓟 4~6 叶期施用<sup>[17]</sup>。Zheljaskov 等<sup>[17]</sup> 报道,播后苗前每  $\text{hm}^2$  使用除草剂二甲戊乐灵 1.32kg (a.i.) + 赛克嗪 0.50kg (a.i.) 可以防除 78.1% 的单子叶杂草和 90.2% 的双子叶杂草,种子产量 1203.2kg,比不除草的对照增产 73%。杂草控制可增加水飞蓟素含量 0.7 个百分点,减少种子油含量 2.95 个百分点,国内可以借鉴试用。

**4.4 病虫害防治** 水飞蓟病害主要有软腐病、白绢病、叶斑病。防治方法:种子消毒;用甲基托布津浇灌病株,定期喷代森锌 600 倍液;发现病株烧毁深埋。危害水飞蓟叶片和嫩茎的害虫有蚜虫、菜虫、金龟子、苜蓿夜蛾,可用 4.5% 高效氯氰菊酯 500 倍液喷雾防治;菜青虫用 10% 杀灭菊酯 2000~3000 倍液喷杀;蚜虫用 10% 吡虫啉 800~1000 倍液喷雾防治。生育期注重预防枯萎病、黄萎病等病害和蚜虫、白粉虱、潜叶蝇等虫害的发生。

**4.5 收获** 该品种最佳采摘期在 8 月中旬,此期间果实陆续成熟,即可收获。采收时采用机械分段收割,即先用机械割倒晾晒 2~3d,然后再脱粒,可减少损失,提高产量。

## 参考文献

[1] 黄志豪,张建勇. 水飞蓟素抗肿瘤作用机制研究进展. 遵义医科大

(下转第 136 页)

**4.3 重视多年多点多途径检测** 无论是抗病性检测还是品质检测,均会受到栽培环境、气候条件及检测方法的影响。以赤霉病为例,受到抽穗扬花期温度及降水等影响,不同地点及年份间自然发病及人工接种鉴定均会产生较大差异<sup>[12]</sup>,因此须在不同自然环境下采用自然发病、接种鉴定等不同鉴定技术,通过分析多年鉴定结果对品种的抗病性做出评价。连麦 186 的鉴定结果即是通过自然发病、单花滴注接种鉴定及喷洒孢子液等多种接种方式进行多年多点检测筛选得到的。对于品质而言,不同的播种期及水肥管理均会造成结果不一致<sup>[13-14]</sup>,因此,品种的品质同样需要多年多点的检测结果来评价。

#### 参考文献

- [1] 茹振钢,冯素伟,李淦. 黄淮麦区小麦品种的高产潜力与实现途径. 中国农业科学,2015,48 ( 17 ): 3388-3393
  - [2] 何中虎,肖世和,庄巧生. “九五”全国小麦育种研究进展. 麦类作物学报,2001,21 ( 3 ): 72-75
  - [3] 万富世,王光瑞,李宗智. 我国小麦品质现状及其改良目标初探. 中国农业科学,1989,22 ( 3 ): 14-21
  - [4] 何中虎,晏月明,庄巧生,张艳,夏先春,张勇,王德森,夏兰芹,胡英考,蔡民华. 中国小麦品种品质评价体系建立与分子改良技术研究. 中国农业科学,2006,39 ( 6 ): 1091-1101
  - [5] 何中虎,夏先春,陈新民,庄巧生. 中国小麦育种进展与展望. 作物学报,2011,37 ( 2 ): 202-215
  - [6] 曹颖妮,刘继红,赵光华,辛玉杰,郝学飞,胡卫国,余大杰,柴慧娟,冯丹,裴金花. 低筋小麦配粉及其对加工品质的影响. 麦类作物学报,2022,42 ( 2 ): 178-187
  - [7] 吕一鸣,田潇凌,王晓曦,马森. 小麦蛋白质研究与开发现状. 粮食加工,2022,47 ( 3 ): 8-13
  - [8] 贾祥祥,韩耀光,王圣宝,张强涛. 2018 年部分地区强筋小麦及普通小麦品质分析. 现代面粉工业,2019,33 ( 2 ): 26-33
  - [9] 程顺和,张勇,别同德,高德荣,张伯桥. 中国小麦赤霉病的危害及抗性遗传改良. 江苏农业学报,2012,28 ( 5 ): 938-942
  - [10] 郭明明,王康君,张广旭,谭一罗,孙中伟,李晓峰,陈凤,樊继伟. 中抗赤霉病小麦新品种连麦 12 及其栽培技术. 中国种业,2022 ( 8 ): 139-141
  - [11] 何中虎,兰彩霞,陈新民,邹裕春,庄巧生,夏先春. 小麦条锈病和白粉病成株抗性研究进展与展望. 中国农业科学,2011,44 ( 11 ): 2193-2215
  - [12] 何贤芳,赵莉,刘泽,汪建来. 基因型和环境对小麦赤霉病抗性的响应及其对千粒重的影响. 种子,2018,37 ( 4 ): 80-85
  - [13] 杨永恒,曹永立,马宏亮,祁鹏飞,魏育明,樊高琼,郑亭. 播期对小麦籽粒储藏蛋白及加工品质的影响. 核农学报,2023,37 ( 4 ): 811-821
  - [14] 吕丽华,姚海坡,曹志敏,张经廷,姚艳荣,贾秀领. 有机肥替代化肥对小麦产量、品质及氮素效率的影响. 华北农学报,2022,37 ( 6 ): 166-172
- ( 收稿日期: 2023-04-13 )
- 
- ( 上接第 133 页 )
- 学学报,2021,44 ( 2 ): 260-264
  - [2] 华金仁,刘荣芳,叶婷婷. 水飞蓟素诱导子宫内腺癌细胞凋亡的机理研究. 临床合理用药,2021,14 ( 9 ): 4-7
  - [3] Hammami H, Saadatian B, Hosseini S. Geographical variation in seed germination and biochemical response of milk thistle ( *Silybum marianum* ) ecotypes exposed to osmotic and salinity stresses. Industrial Crops and Products, 2020, 152 ( 1 ): 112507
  - [4] Toomari E, Hajian S, Mojab F, Omidkhah T, Nasiri M. Evaluation the effect of *Silybum marianum* ointment on episiotomy wound healing and pain intensity in primiparous women : A randomized triple blind clinical trial. BMC Complementary Medicine and Therapies, 2021, 21: 253
  - [5] 赵航. 水飞蓟油的提取及应用. 化工设计通讯, 2020, 46 ( 4 ): 226, 245
  - [6] 王海娜,李新华,钱丹丹. 水飞蓟油脂理化性质及氧化稳定性研究. 食品科技, 2015, 40 ( 2 ): 212-217
  - [7] 李洪英,方洪壮. 水飞蓟油中 4 种脂肪酸的含量测定. 食品工业科技, 2010, 31 ( 7 ): 360-362
  - [8] 刘铁刚,张敏,王英伟. 水飞蓟残渣配合饲料对猪肉品质的影响. 饲料工业, 2012, 33 ( 11 ): 18-20
  - [9] 曾伟民,陶超,范晓旭. 水飞蓟秸秆中水飞蓟素成分分析. 黑龙江畜牧兽医, 2014 ( 7 ): 168-170
  - [10] 李颖. 水飞蓟胶囊联合常规疗法对酒精性肝病伴早期肝纤维化病变患者的疗效. 名医, 2021 ( 20 ): 165-166
  - [11] 黄志豪,张建勇. 水飞蓟素抗肿瘤作用机制研究进展. 遵义医科大学学报, 2021, 44 ( 2 ): 260-264
  - [12] Esmail N, Anarakis B, Gharagozloo M. Silymarin impacts on immune system as an immunomodulator : One key for many locks. Int Immunopharmacol, 2017 ( 50 ): 194-201
  - [13] 朱淑云,董英,肖香,张珊珊,秦云云. 水飞蓟蛋白组分的理化特性研究. 中国粮油学报, 2013, 28 ( 10 ): 15-20
  - [14] 王运梅,张宝林. 北方高寒地区水飞蓟栽培技术. 北京农业, 2012 ( 8 ): 16
  - [15] 于丽丽. 水飞蓟田除草剂筛选及应用技术研究. 哈尔滨: 东北农业大学, 2012
  - [16] 于丽丽,何付丽,黄长权,尹克鑫,赵长山. 水飞蓟田间除草剂筛选试验. 农药科学与管理, 2013, 34 ( 1 ): 64-69
  - [17] Zheljaskov V D, Nedkov Z. Herbicides for weed control in blessed thistle ( *Silybum marianum* ). Weed Technology, 2006, 20 ( 4 ): 1030-1034
- ( 收稿日期: 2023-03-17 )