

黄河滩区盐碱地虎杖驯化栽培技术

王连祥¹ 杨涌¹ 郑守如¹ 车发展² 曾勇¹

(¹ 山东省菏泽市农业科学院, 菏泽 274000; ² 东明格鲁斯生物科技有限公司, 山东菏泽 274504)

摘要:虎杖是我国的一种乡土植物,人工种植的种质资源主要来源于野生资源。为提高黄河滩区盐碱地种植收益,促进本地虎杖产业持续、健康、快速发展,在黄河滩区盐碱地开展虎杖引种驯化种植,对种植虎杖的特征特性、驯化栽培技术和种植收益进行了总结,以期推进本区域的乡村振兴和黄河流域高质量发展。

关键词:盐碱地;虎杖;特征特性;栽培技术

虎杖(*Polygonum cuspidatum*)又名苦杖、酸筒杆、斑杖根^[1],是蓼科多年生直立草本植物。虎杖根茎和根可以入药,有活血、散瘀、通经、镇咳等功效,用于治疗关节痹痛、湿热黄疸、经闭、症瘕、水火烫伤、跌打损伤、痈肿疮毒、咳嗽痰多等症。中药组分库数据显示:虎杖中的虎杖苷对冠状病毒的抑杀作用最强,抑杀冠状病毒作用明显。中国工程院院士、天津中医药大学名誉校长张伯礼在防治新冠肺炎中药专利“一种宣肺败毒的中药”中使用的“虎杖”是指蓼科植物虎杖的干燥根茎和根,该专利处方是在4个经典名方的基础上化裁而成,临床用于新型

冠状病毒性肺炎普通型患者的治疗,该方佐以苍术、藿香,以助祛湿之功,青蒿、虎杖助清热解毒之效,并能够针对新冠病毒的“湿毒症”的特点,抑杀新冠病毒^[2]。虎杖根茎还可以用于提取白藜芦醇等,白藜芦醇具有抗氧化、抗衰老、抗炎症、降血脂的功效。药企大量使用虎杖提取白藜芦醇和大黄素等产物,导致虎杖需求量逐年上升,野生资源面临枯竭^[3]。野生虎杖资源已不能满足市场需要,人工种植已成为药用虎杖的重要来源。

山东省菏泽市东明县地处黄河下游,由于常年泥沙沉积,土壤底层盐分随水分上升到地表,随着水分蒸发,盐分不断积累,造成地区土壤盐渍化,该地区存在着不少次生盐碱地块,粮食作物和多数中

基金项目:山东省重点研发计划项目(2021SFRC1201)

止未晒干的高粱籽集中堆放,导致发热霉烂变质,影响品质。鲜食大豆在鼓粒末期绿色饱满豆荚达80%时开始采收,供应菜市。夏大豆在黄熟到完熟期收割,这时大豆叶片全部脱落,茎、荚和籽粒均呈现原有品种的色泽,籽粒含水量下降到20%~25%,用手摇植株会发出清脆响声,应抢抓晴好天气,及时收割、脱粒、晒干,防止在田间长期淋秋绵雨发生霉烂,影响产量和品质。有条件的地方可积极探索选择适宜机械,开展机械化收获。

参考文献

- [1] 盖钧镒,杨秋萍. 中国大豆产业、科技、种业和转基因育种的思考(II). 中国种业,2011(4): 1-4
- [2] 赵景云,刘志强,王建立. 浅谈中国大豆种业发展现状. 中国种业,2017(5): 9-10

- [3] 胡碧霞,李传昊,譙江兰. 四川省大豆种业发展对策研究. 中国种业,2021(10): 24-27
- [4] 梁建秋,吴海英,冯军,张明荣. 四川大豆生产现状、主要问题及发展对策. 大豆科技,2020(3): 7-10
- [5] 陈攀,韩丹丹,张黎骅,黄金路,张富贵,何彬,吕小荣. 四川省丘陵地区豆类杂粮作物的生产现状及应用前景. 南方农业,2021,15(14): 111-112
- [6] 周新安,年海,杨文钰,韩天富. 南方间套作大豆生产发展的现状与对策(I). 大豆科技,2010(3): 1-2
- [7] 李玉东,曾荣耀. 玉米株型和幅宽对套作大豆产量的影响. 南方农业,2014,30(8): 1-2
- [8] 曾荣耀,童小兰. 不同时期施用烯效唑对玉米-大豆带状复合种植模式下大豆植株形态及产量的影响. 四川农业科技,2018(6): 23-24
- [9] 范昭能,曾荣耀,杨航,何丽平,童小兰. “高粱+再生高粱”高产高效栽培技术研究. 中国农学通报,2017,33(12): 24-29

(收稿日期: 2022-08-22)

药材品种在盐碱地生长发育受到阻碍,导致其产量低,效益不高,国内也少有在黄河滩区盐碱地种植虎杖技术的研究。东明格鲁斯生物科技有限公司主要从事虎杖提取物的生产与销售,所用的虎杖原料主要是从湖北、四川等地收购的野生品种,人工运输成本高,且收购的质量参差不齐。为增加黄河滩区盐碱地种植收益,保障企业虎杖提取物原料供给,山东省菏泽市农业科学院和东明格鲁斯生物科技有限公司合作成立课题组在黄河滩区盐碱地开展了虎杖驯化种植,经过4年研究试种,现总结了虎杖的特征特性,以及在黄河滩区盐碱地驯化栽培技术。

1 特征特性

1.1 植物学特征 虎杖根茎在地下横生,木质化。茎直立生长,高达1m以上,粗壮,中空,圆柱形有凸起纵棱,散生有红色或紫色斑点。叶互生,叶柄短,叶宽卵形或卵状椭圆形,长5~13cm,宽4~8cm;叶柄长1~2cm,具小突起;托叶鞘膜质,褐色,有纵脉,无毛,顶端截形,无缘毛,常破裂,早落。花单性,雌雄异株,花絮圆锥形,长3~8cm,腋生;瘦果卵形,具3棱,长4.1~4.6mm,表面黑褐色,有光泽,包于宿存花被内。种子卵形,具3棱,长3.0~4.1mm,表面呈绿色。

1.2 生物学特性 虎杖喜湿润环境,耐寒、耐涝,以疏松肥沃的砂壤土生长较好,适应性较强,田边湿地、山谷水边较为常见,多分布在海拔140~2000m的区域^[4],产于华东、中南、西南及河北、陕西、甘肃等地;朝鲜、日本也有分布。在东明驯化种植的虎杖品种表现耐旱性较强,在土壤水溶性盐分含量0.3%以下、pH值8.5以下的盐碱地均可种植。

1.3 物候期 虎杖春季3月中旬播种,播种后10d左右出苗,5月下旬达到全分枝期,8月初进入开花期,果实成熟期9月中旬,冬季落叶。

1.4 成分含量 虎杖主要有效成分虎杖苷具有多种生物活性,是白藜芦醇的前体物质,药用价值极高。郑尧等^[5]在测定虎杖苷的同时,测定白藜芦醇含量,发现白藜芦醇含量较低且容易受生长环境及检测条件影响,因此选取虎杖苷作为指标,能准确反映出土生、水生虎杖药用成分含量差异。而受生长条件的影响,虎杖不同生长阶段、不同区域根中虎杖苷含量不尽相同,其含量可以作为药效的参考标准^[5]。针对虎杖苷的提取与检测,高效液相色谱因快速准确、重复率高等优势而成为国标中规定的方

法^[6]。课题组采用高效液相色谱法对虎杖材料中的虎杖苷含量进行测定,并以测定的虎杖苷为指标,来反映不同产地的虎杖药用成分含量。课题组对黄河滩区驯化种植1年生、2年生、3年生的虎杖和来源于江西铜鼓、广西永福、四川邻水3地的2年生虎杖材料分别随机取样5份,检测虎杖苷含量,计算平均值。从表1可以看出,黄河滩区盐碱地驯化后的虎杖种植年限越长,虎杖苷含量越高,其中3年生含量3.112%,比2年生含量2.082%高1.030个百分点,比1年生含量1.710%高1.402个百分点;黄河滩区盐碱地驯化后的2年生虎杖苷含量高于江西铜鼓和广西永福的2年生虎杖,低于产于四川邻水的2年生虎杖。以上数据表明黄河滩区盐碱地驯化种植的虎杖药用成分含量较高,与外购野生的药用成分含量无明显差异,可以作为药材和企业提取物用的原料使用。

表1 不同产地及年份虎杖材料中的虎杖苷含量比较

成分	黄河滩			江西铜鼓	广西永福	四川邻水
	1年生	2年生	3年生	2年生	2年生	2年生
虎杖苷(%)	1.710	2.082	3.112	2.065	1.963	2.283

2 驯化栽培技术

2.1 种植区自然条件 驯化种植选址位于东明县长兴集乡黄河滩区,东临黄河大堤,西隔黄河,与河南省新乡市长垣县相望。该种植区属北温带季风性大陆气候,四季气温差别明显,春天温和干燥,风多雨少,夏季炎热潮湿,雨多温高,冬季寒冷多风;最低气温约-15℃,最高气温为38.8℃;年平均气温13.7℃,年降水量630mm左右。土壤是在当地具有代表性的砂壤土,有机质含量16.1g/kg,土壤碱解氮含量69.32mg/kg,有效磷含量13.65mg/kg,速效钾含量130.15mg/kg,水溶性盐1.01g/kg,pH值为8.0,属于轻度盐碱地。

2.2 引种筛选 课题组从四川、陕西等地虎杖野生区引入种子、种苗、根茎,播种于原始材料圃,在生长期观察和记录生长表现,从中筛选出长势强、农艺性状表现优良、活性成分含量高的虎杖株系,2018年3月开始在试验地及周边区域驯化种植。

2.3 整地与施肥 冬前耕翻整平,做成1m宽的土畦,结合整地,施足基肥;每hm²施用充分腐熟的秸秆有机肥9000~15000kg、15:15:15复合肥750~1200kg。

2.4 播种

2.4.1 根茎繁殖 选择生长健壮、无病虫害的虎杖地下根茎,切成带有2~3个芽、10~15cm长的根段,于秋季10月中下旬或春季3~4月上旬种植,种植深度3~5cm,芽头朝上,种植株行距35~50cm×50cm,种植后浇透水,并保持土壤表层湿润,有利于出苗。根茎繁殖技术简单易行,生长速度快,是规模化生产时常用的方法。

2.4.2 种子育苗 采集成熟的种子进行撒播或条播。条播行距10~20cm,开浅沟1~3cm,将种子播在沟内。用种肥或细泥覆盖,浇水保湿,以利提早出苗。播种量10~15kg/hm²,以春播为最佳;种子出苗后应及时移栽、间苗,苗期种植密度15万株/hm²,定植后可根据植株长势逐步减少种植密度,调整至合理株数。

2.4.3 分株繁殖 春季或秋季将虎杖的地上丛生主茎分株成种苗,每株种苗要求地下根茎长10~15cm,地上茎留2~3节,叶2~3片,剪去多余的枝叶,按株行距35~50cm×50cm种植,种植后浇透水以利成活。

2.5 田间管理

2.5.1 出苗管理 虎杖出苗后,及时去苗、补苗,根据虎杖长势和生长年限确定有效株数3.5万~4.5万株/hm²。苗期结合中耕松土酌情增加除草次数,中后期和种植2~3年的虎杖地上部长势较旺,生长具有明显优势,不利于杂草的生长,人工拔除直立高大的杂草即可。

2.5.2 肥水管理 黄河滩区春季干旱天气较多,注意浇水,浇后松土,保持土壤处于湿润状态,以利于虎杖生长。虎杖喜湿但不耐淹,夏天雨季时应疏通水沟,及时排水,不长时间浸泡种苗,以防积水烂根。春季和秋季结合浇水各追肥1次,每次每hm²追施尿素150kg、磷酸二氢钾80~100kg或15:15:15复合肥料400~500kg。6月份可叶面喷施稀释300倍左右的磷酸二氢钾溶液,隔10~15d再喷1次,叶面喷施高浓度的磷酸二氢钾能促进养分向根部转移,可有效抑制茎叶徒长、促进根部生长。

2.6 病虫害防治 虎杖病虫害防治遵循“预防为主,综合防治”的原则,以农业防治为基础,优先选用物理防治和生物防治措施,科学合理使用化学防治措施。黄河滩区种植的虎杖抗病力强,在栽培过程中及时去除病苗、弱苗,秋冬季清除枯株和落叶,能有效预防病害发生。虎杖常见的虫害有蚜虫、金龟子

和叶甲,一般在5月份开始发生。蚜虫可采取保护利用天敌、施放真菌、粘虫黄板诱杀等方法防治;金龟子和叶甲可以采用人工捕杀和灯光诱杀的方法来防治,如利用金龟子、叶甲的趋光性进行黑光灯诱捕杀灭,防治效果可达到90%。必要时选择喷施高效、低毒、低残留的农药适时防治,化学农药使用应符合GB/T 8321.10—2018《农药安全使用准则》的规定。

2.7 采收 茎叶采收 虎杖嫩芽、嫩叶、嫩茎等可作为特种蔬菜分期采摘,从5月中旬开始,每年采摘3~4次,并及时做好贮运及加工利用。根茎采收 每隔2~3年采挖1次,秋季和春季均可采挖,挖出的根茎趁鲜加工切段或切片,晒干后即可入药出售。

3 种植效益

3.1 产量 虎杖种植2年后采收的根茎产量达3.0万~3.3万kg/hm²,随着生长年限增加,产量也逐步增加,但种植年限不宜超过5年。除了根可以入药或提取外,虎杖的嫩芽、嫩茎、嫩叶还是高品质蔬菜,可以食用,目前尚没有产业化加工。

3.2 产值 东明格鲁斯生物科技有限公司主要从事虎杖提取物的产业化生产,年可加工虎杖原料1万t,提取白藜芦醇等产品300t左右;距黄河滩区30km的山东步长制药股份有限公司是国内中药龙头企业,2021年获批上市的独家品种“抗疫三方”之一的宣肺败毒颗粒,已被列为临床治疗期(确诊病例)普通型推荐用药,对虎杖也有大量需求。近2年黄河滩区虎杖市场收购价格一般在6元/kg左右,产值可达18万元/hm²以上,除去种苗、肥料、人工等成本,可获收益4.5万元/hm²元以上,远高于种植小麦、玉米等粮食作物的收益。

黄河滩区盐碱地驯化种植的虎杖产量高,药材质量好,东明格鲁斯生物科技有限公司下一步计划把种植面积扩种到2600hm²以上,带动黄河两岸农户种植1500hm²以上,实现3年一个周期,每年轮挖虎杖650hm²以上,用种植的虎杖替代野生虎杖,减少原料采购成本,保障原料稳定供应,满足生产需求,为本地虎杖产业持续、健康、快速发展奠定基础。虎杖在黄河滩区种植表现出适应性强、根系庞大等优势,可以增加黄河滩区植被覆盖率,减少因风蚀和水蚀造成的水土资源流失,防灾治沙,生态价值高,有利于黄河流域生态环境保护;虎杖植株高大,枝繁叶茂,也有一定的观赏价值,可用于园林绿化。虎杖

小麦新品种菏麦 26 及高产栽培技术

任庆国 林 平 郑守如 张继雨

(山东省菏泽市农业科学院, 菏泽 274000)

摘要: 菏麦 26 是以济麦 22 为母本、邯优 3475 为父本, 通过有性杂交和系谱法选育而成。该品种属高产中筋小麦品种, 抗寒性好、适应性广、抗倒伏、优质高产, 适合在黄淮南片冬麦区水浇地中高产地块种植。现从种子处理、播种、冬前管理、春季管理、后期管理等方面提出以下优质高产栽培管理技术措施, 供菏麦 26 适合栽培区域种植户参考。

关键词: 菏麦 26; 特征特性; 品质; 产量表现; 栽培技术

小麦是世界三大粮食作物之一, 对世界粮食安全具有举足轻重的作用。我国小麦需求量世界第一, 产量也为世界第一。同时小麦还具有极为重要的商业价值和战略储备价值, 无论是在粮食生产还是加工、消费和流通方面都极为重要^[1]。习总书记多次提出, 要把饭碗牢牢端在自己手中。据国家统计局近 3 年(2019–2021 年)数据显示, 黄淮海小麦区面积约占全国小麦总面积的 68%, 总产量约占全国小麦总产量的 75%。因此, 黄淮海区域小麦的高产稳产是确保国家粮食安全供应的重要保证。选育适应黄淮海区域的高产稳产抗逆小麦新品种, 是广大从事小麦育种科研人员的重要任务。抗逆、广适、高产、优质的小麦品种菏麦 26 的育成, 正是落实习总书记重要指示的具体举措。

菏麦 26 是通过系谱法选育而成的高产中筋小麦品种, 杂交组合为济麦 22 × 邯优 3475。母本济麦 22 分蘖成穗率高, 抗寒性好, 综合抗逆性强, 高产稳产; 邯优 3475 为优质专用小麦。2006 年进行有性杂交, 经过多年系谱法选育, 于 2011 年育成

稳定品系(F_6), 并经过产量、抗性等多点试验, 选育出抗寒性好、抗倒伏、优质高产的小麦新品系——菏麦 0662–12。2016 年参加小麦联合体黄淮海南片区域试验, 2019 年完成全部试验程序, 2020 年通过国家农作物品种审定委员会审定, 审定编号: 国审麦 20200084 号, 审定名称为菏麦 26。适宜在黄淮南片冬麦区的河南省除信阳市和南阳市南部部分地区以外的平原灌区, 陕西省西安、渭南、咸阳地区, 安徽、江苏沿淮及淮北地区高中水肥地块旱中茬种植。

1 品种特征特性

1.1 农艺性状 菏麦 26 为半冬性, 全生育期 220d, 比对照周麦 18 晚 1d。幼苗半直立, 叶片宽短, 叶色深绿, 分蘖力中等。株高 76cm, 株型较紧凑, 抗倒性中等。整齐度好, 穗层整齐, 熟相一般。穗型长方形, 短芒, 白粒, 籽粒半角质, 饱满度好。亩穗数 38.1 万穗, 穗粒数 35.3 粒, 千粒重 41.9g。

1.2 抗性鉴定 经中国农业科学院植物保护研究所抗病性鉴定, 高感纹枯病、赤霉病、白粉病、条锈

从种植、浇水到收获, 每年能够带动 3500 人就业, 可有效推进乡村振兴和黄河流域高质量发展。

参考文献

- [1] 封海东, 周明, 李坤, 司海倩, 周军, 郭锐, 张斌, 吴强盛, 张泽志. 虎杖种子大田育苗技术研究. 湖北农业科学, 2019, 58 (23): 128–129
- [2] 山东步长制药股份有限公司. 一种宣肺败毒的中药. 中国, 112245543. 2021–01–22

- [3] 朱勤, 章向祝, 胡润, 张玲霞, 高爱武, 李德印. 皖虎杖 1 号的选育及配套栽培技术. 园艺与种苗, 2021, 41 (9): 32–33

- [4] 李安仁. 中国植物志. 北京: 科学出版社, 2005

- [5] 郑尧, 赵志祥, 史磊磊, 郗旭文, 陈家长. 虎杖浮床净水能力及根叶中虎杖苷含量测定. 中国农学通报, 2018, 34 (36): 88–92

- [6] 周慧恒, 杨胜敖, 杨秀勋, 何娅飞, 石桥. 白藜芦醇提取工艺及检测方法研究进展. 食品与发酵科技, 2014 (5): 83–86

(收稿日期: 2022-08-06)