

# 黑龙江省燕麦科研和生产现状及发展建议

路颖<sup>1</sup>, 陈浩<sup>1</sup>, 杨学<sup>1</sup>, 关凤芝<sup>1</sup>, 吴广文<sup>1</sup>, 宋宪友<sup>1</sup>, 赵德宝<sup>1</sup>, 郭永利<sup>1</sup>, 翟旭海<sup>2</sup>

(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. 黑龙江省北安管局龙门农场, 黑龙江 北安 164145)

**摘要:**介绍了燕麦的应用价值和产业概况,对黑龙江省燕麦的科研、生产、加工等现状进行了分析,并对黑龙江省燕麦未来发展提出建议。

**关键词:**燕麦;黑龙江;科研;生产;发展建议

**中图分类号:**S512.6

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2010)02-0125-03

燕麦(*Avena sativa* L.),禾本科燕麦属一年生草本植物。我国是大粒裸燕麦的起源中心,栽培的燕麦主要为裸粒型,栽培历史悠久,主要分布在华北、西北和西南高寒干旱地区,其籽实主要用于食用,秸秆则是优良的饲草。国外栽培的燕麦以带稃型为主,大部分用于畜禽饲料,少量作粮食<sup>[1]</sup>。

20世纪50年代末我国开始了对燕麦种质资源的收集和整理工作,并开展国外引种工作,筛选出一批优异种质,为燕麦引种、选育和推广积累了宝贵的资料<sup>[2]</sup>。育成各种不同类型的裸燕麦品种40余个。近年来随着科技的发展和人们对燕麦营养保健价值认识的不断深入,一些国家还将其用于开发保健品和化妆品<sup>[3]</sup>。黑龙江省农业科学院经济作物研究所

开展燕麦的科研工作起步较晚,通过科技人员的不断努力取得了一定的成绩。该文简要介绍了黑龙江省燕麦种质资源的收集、育种、生产、加工等工作,为今后深入开展燕麦育种研究提供指导。

## 1 燕麦的应用价值

### 1.1 燕麦营养价值高——禾谷类之王

燕麦中人体必需的8种氨基酸、蛋白质、脂肪、维生素、矿物元素、纤维素等营养指标含量在日常食用的9种禾谷类粮食中均居首位,具有极高的营养价值。其中赖氨酸的含量比其它粮食高1.5~3.0倍,并含有多种抗氧化物质成分,对多种疾病有独到的疗效和保健作用<sup>[4]</sup>。美国著名谷物学家罗伯特(1985)在第二届国际燕麦会上指出:“与其它谷物相比,燕麦具有抗血脂成分、高水溶性胶体、营养平衡的蛋白质,它对提高人类健康水平有着异常重要的价值”。1997年,美国食品和药品管理局(The Food

收稿日期:2009-10-10

第一作者简介:路颖(1963-),女,黑龙江省哈尔滨市人,副研究员,从事燕麦资源研究与育种研究。E-mail:ly6363@126.com。

## Study on the Problems and Solutions of Soybean Production in Heilongjiang Province

ZHOU Tian, YANG Run-qing

(1. Agricultural Technology Station of Heilongjiang Province, Harbin, Heilongjiang 150090; 2. Planning and Development College of Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

**Abstract:** The status and the problems of soybean production in Heilongjiang province were analyzed and concluded. Improving quality, increase yields and reduce costs, use of biological technology breeding, increase scientific and technological input to improve the market competitiveness of the soybean were put forward.

**Key words:** soybean production; development advantages; Heilongjiang province

and Drug Administration 简称 FDA)宣布:“凡用燕麦各个部分提取出的可溶性纤维制成的食品,一律可以注明吃该食品可降低心脏病带来的危险”<sup>[5]</sup>。

### 1.2 燕麦的饲用价值

燕麦秸秆是理想的草料,燕麦叶、秸秆多汁柔嫩,含有丰富的营养物质,适口性好。用燕麦喂养奶牛,可提高牛奶的产量和质量。据分析秸秆和麦壳中含有丰富而易被牲畜消化吸收的营养物质,其蛋白质含量为 1.3%~3.0%,脂肪含量为 0.6%~0.9%,可消化纤维 17.8%~19.0%,为其它麦类所不及。

### 1.3 燕麦的生态价值

燕麦耐瘠、耐寒、耐旱、抗病虫害、抗杂草,在一些荒沟、荒坡、浅山以及高寒地区均可种植。种植燕麦能有效阻遏水土流失,减少无效蒸发和地表径流,解决水土流失、草原退化等生态问题,促进了农业生态平衡和燕麦产业的可持续发展。

## 2 燕麦产业生产概况

### 2.1 我国燕麦的种植历史及优势产区

目前,全世界燕麦年种植面积约 250 万  $\text{hm}^2$ ,分布于五大洲 40 多个国家,主要集中种植在北纬 40° 以北的亚、欧、北美洲地区,总产量 430 多万 t,单产在 1 700  $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$  左右,最大的生产国是俄罗斯,它的总产量占世界的 10% 以上。我国是裸燕麦 (*Avena nuda* L.) 的发源地,距今有 5 000 多年的种植历史,根据栽培制度、品种生态类型划分为华北早熟裸燕麦区,北方中、晚熟裸燕麦区,西南晚熟燕麦区 3 个优势产区。我国燕麦每年种植面积在 100 万  $\text{hm}^2$  左右,主要分布在内蒙古、河北、甘肃、陕西、宁夏、新疆、河南、黑龙江、吉林、辽宁等省区约 210 个县。

### 2.2 燕麦食品的加工生产

我国传统裸燕麦的加工工艺复杂,操作技术难度大。现代加工技术的发展为燕麦进入主粮系列提供了技术保障。采用现代加工工艺,将裸燕麦、皮燕麦加工成燕麦米,加入到大米中,制做十分可口的米饭;将燕麦米加工成燕麦面粉,以一定比例加入到小麦面粉中,用于制作各种面食(面包、馒头、面条、甚至方便面)。目前为止,已生产出全粉、精粉、高纤维麸皮、燕麦米、燕麦片、燕麦方便面、燕麦奶粉、燕麦冰淇淋等食品以及燕麦葡聚糖、淀粉、蛋白质、燕麦油等保健功能产品。通过科研单位与企业联合形成了“燕麦新品种选育→燕麦品种繁殖推广→优质原料基地建设→生产、加工特色产品→形成燕麦产业”

的示范推广模式,加快了燕麦科研、生产、加工、经营一体化建设进程。据不完全统计,进入我国的国外企业已超过 10 家,国内规模较大的燕麦食品加工企业迅速增加到 60 余家,以河北省为例,张家口、承德约有燕麦面粉加工厂 500 家,年生产燕麦粉 5~10 万 t;约有较大规模的燕麦片和燕麦方便面加工厂 15 家,年生产燕麦片 5 000~8 000 t,年生产燕麦方便面 300 t 左右<sup>[6]</sup>。燕麦食品加工产业的崛起,必将带动整个燕麦产业的迅猛发展。

## 3 黑龙江省燕麦科研工作概况

### 3.1 科研工作的基本情况

黑龙江省农业科学院经济作物研究所燕麦科研工作起步较晚,种质资源贫乏,与我国从事燕麦研究的其它科研单位存在一定的差距。但研究所在资金投入和试验仪器、设备的使用上给予大力支持。配备了 5 名中高级科技人员,查阅大量相关资料,开展了燕麦资源的收集、鉴定和一些相关试验,获得一批优良的后代材料,取得了一定的进展,为黑龙江省燕麦科研和生产的发展奠定了基础。

### 3.2 燕麦品种资源

燕麦在我国种植已有 2 500 a 的历史。燕麦经长期的自然和人工选择,形成丰富的种质资源。由于我国燕麦种植地理区域条件差异较大,裸粒型品种在形态和农艺性状上表现千差万别,遗传类型十分丰富。

黑龙江省燕麦品种资源的收集、整理工作始于 2004 年。通过科技交流,收集引进国内外不同类型的燕麦种质资源材料 186 份。其中裸粒燕麦资源 114 份,占 61.3%;皮燕麦资源 59 份,占 31.7%;野燕麦 1 份;国外引进资源 12 份,占 0.6%。燕麦种质资源的研究主要包括植物学性状、农艺性状、抗性和品质等性状鉴定以及优良种质的筛选。为燕麦引种、新品种选育和推广工作积累宝贵的资料。

2009 年鉴定资源 102 份,综合田间长势和室内考种结果,有原 08002、原 07007、原 06045、原 06066、原 07011、原 08008 6 份材料表现突出,不仅田间长势优良,而且籽实产量均超出对照 10% 以上,是难得的优异资源。

### 3.3 燕麦品种比较试验

由于黑龙江省燕麦科研工作起步较晚,没有自己的当家品种,只能从邻近省份直接引种应用生产。为此,研究所开展了不同品种的对比试验,为黑龙江省燕麦生产提供依据。

引进试验品种 6 个,从田间调查和室内考种结

果可以看出,坝筱1号、白燕2号与原2007-1的产量性状、田间长势均表现突出,适宜在黑龙江地区种植,应大面积推广应用,并在今后的资源创新和育种工作中广泛利用。

### 3.4 黑龙江省燕麦育种目标及新品种选育

黑龙江省燕麦育种目标是引进、收集、筛选高蛋白、高 $\beta$ -葡聚糖、低脂肪的优良种质,选育适合加工食品的和适合饲用的裸燕麦新品种。

在收集各类优良种质资源的同时,进行性状鉴定和品质分析。根据黑龙江省的气候条件和生产特点,应用常规育种技术重点开展了裸燕麦的高产优质育种研究,利用皮、裸燕麦种间杂交获得后代材料,利用后代材料、国外引进材料进行种内杂交,每年配制杂交组合30多个,现已经获得低世代变异材料63份,通过南繁和北育相结合,加快育种进程。目前获得后代变异材料13份,在3~5 a内有望取得突破性进展。

## 4 黑龙江省燕麦产业

黑龙江省大小兴安岭是北方中、晚熟裸燕麦区,冬寒夏暖,昼夜温差较大,年平均气温 $-2.8^{\circ}\text{C}$ ,最低温度 $-52.3^{\circ}\text{C}$ ,无霜期90~110 d,年平均降水量746 mm,适合燕麦生产,年种植面积在667  $\text{hm}^2$ 以上,产量2 000~2 200  $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。在牡丹江、鸡东等地也有种植。由于没有自己的品种,只能从临近省份调种应用于生产。目前主栽品种有:白燕2号、4号,坝筱1号、6号等。黑龙江省燕麦加工企业刚刚起步,规模小、水平低、进展缓慢,生产燕麦片、燕麦饼干等食品。随着科学技术的发展和生活水平不断

提高,人们对燕麦的营养价值和医疗保健作用越来越重视,都希望吃到营养丰富、医疗保健作用较高的食品。燕麦食品的加工业有很大的发展潜力,黑龙江省燕麦生产发展前景非常广阔。

## 5 黑龙江省燕麦科研及生产发展建议

加强国内外的科技交流与合作,积极引进不同类型的优异燕麦资源,为育种工作提供优质基因,尽早培育出适合黑龙江省生产的燕麦新品种。黑龙江省处于高寒地带,所以开展燕麦抗寒性种质鉴定工作十分重要。在对种质资源鉴定和评价的基础上,开展对优良种质中目的基因的分离转化工作。加快育种进程,提高燕麦产量和品质。加大燕麦抗白粉病、冠锈病等抗逆性强资源材料的鉴定筛选工作。开展燕麦高产栽培技术的研究,提高燕麦产量。

建立燕麦生产科技示范基地和良种繁育基地,以基地为中心向外辐射,形成“育、繁、推”一体化格局,带动燕麦产业的发展。

### 参考文献:

- [1] 杨海鹏,孙泽民. 中国燕麦[M]. 北京:农业出版社,1989.
- [2] 赵秀芳,戎郁萍,赵来喜. 我国燕麦种质资源的收集和评价[J]. 草业科学,2007,24(3):36-40.
- [3] Eduardo G, Bernard R B, Subbaiah M. Development of an identification scheme for Canadian registered oat cultivars using RAPDs [J]. Can. J. Plant Sci., 1998, 78: 605-610.
- [4] 马晓刚,任有成,王显萍,等. 发展燕麦生产在青海经济和生态建设中的作用[J]. 作物杂志,2004,27(5):9-11.
- [5] 孟凡艳. 张家口地区燕麦生产现状及可持续发展建议 [J]. 河北北方学院学报,2008,24(6):77-79.
- [6] 赵世锋,田长叶,王志刚,等. 我国燕麦生产和科研现状及未来发展方向[J]. 杂粮作物,2007,27(6):428-431.

## Scientific Research and Production Condition of Oat and Its Development Suggestions in Heilongjiang Province

LU Ying<sup>1</sup>, CHEN Hao<sup>1</sup>, YANG Xue<sup>1</sup>, GUAN Feng-zhi<sup>1</sup>, WU Guang-wen<sup>1</sup>, SONG Xian-you<sup>1</sup>, ZHAO De-bao<sup>1</sup>, GOU Yong-li<sup>1</sup>, ZHAI Xu-hai<sup>2</sup>

(1. Industrial Crops Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Longmen Farm of Beian Management Department, Beian, Heilongjiang 164145)

**Abstract:** The application value and production industry of oat were introduced, actualities of scientific research, production, processing and others were analyzed. Then, some development suggestions of oat in the future in Heilongjiang province were put forward.

**Key words:** oat; Heilongjiang; research; produce; development suggestion