

高油玉米的研究进展及应用前景

李 洪, 李育才, 邢宝龙

(山西省农科院高寒区作物研究所, 大同 037008)

摘要:高油玉米是人工创造的一种新型玉米,到目前为止在育种方面取得了突出的成就,已经获得了一大批含油量很高的基础群体,并且培育出了一批高油品种,新育成的杂交种不仅含油量居世界前列,而且在抗病、抗倒及丰产潜力方面均有突破,它把优质、高产、多用途和高效益有机结合起来,因而发展前途十分光明。

关键词:高油玉米;含油量;群体

中图分类号:S 513

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2007)03-122-02

Progress and Application Perspect of High-oil Maize

LI Hong, LI Yu-cai, XING Bao-long

(High Latitude Crops Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Datong 037008)

Abstract: High-oil maize (*Zea mays* L.) is a new type maize made by human being. So far, it had made great achievements in breeding. Varieties of high oil content and basic materials have been attained. The newly cultivated hybrids, whose oil content reached the highest level of the world commercialized hybrids, but also broke through in the field of disease resistance, lodge resistance and yield potential. It combined superior quality with high yield, wide uses and high benefits together harmoniously, therefore, the future must be bright.

Key words: high oil maize; oil content; materials

1 高油玉米的发展

中国高油玉米育种工作是从 20 世纪 80 年代初开始的,当时美国高油玉米基础群体的选择已取得了很大进展,中国农业科学院、原北京农业大学相继从美国引进一部分群体材料开始探索培育高油玉米杂交种工作^[1]。虽然起步晚,但由于利用美国的结果和核磁共振仪测油技术,进展很快。从“七五”以来,中国农业大学、中国农科院、吉林农科院等一批科研单位相继培育出了农大高油 1 号至 9 号,高油 115,高油 298,春油 1 号、2 号等一大批高产优质的玉米杂交种,其中,中国农业大学培育出的高油 298 于 1998 年列入农业部科技跨越计划项目,在黑龙江省大面积推广。近年来又利用杂种优势增产效应、细胞质雄性不育的增产效应和花粉直感对含油

量的增加效应,把高油玉米和普通玉米生产相结合,提高玉米籽粒产量和油产量。从而使高油玉米的发展进入了一个快速发展的新阶段^[2]。

2 高油玉米的利用价值

2.1 高油玉米的营养价值

普通玉米含油量为 4%~5%,中国已推广的高油玉米含油量都在 7%~9%之间^[3],玉米油是一种优质食用油,其主要成分是脂肪酸,特别是维持人体健康所必需的油酸、亚油酸的含量较高,达到 8%以上。玉米油还富含维生素 E,维生素 A,卵磷脂含量也较高,经常食用玉米油可减少人体胆固醇含量,增强肌肉和心血管的机能,增强人体肌肉代谢,提高对传染病的抵抗能力。因此,人们还称之为健康食用油。另外,玉米油 85%集中于胚部,所以高油玉米

收稿日期:2006-12-28

基金项目:山西省农科院院攻关项目(YGG0502)

第一作者简介:李洪(1975-),男,山西省广灵县人,硕士,助理研究员,主要从事玉米遗传育种与推广工作。Tel:13133283349; E-mail: dth5749@163.com。



一般具有较大的胚,而玉米胚的蛋白质含量比胚乳高一倍,赖氨酸和色氨酸含量比胚乳高 2~3 倍,所以高油玉米还具有较高的蛋白质和赖氨酸含量,类胡萝卜素含量也较高^[4]。可见高油玉米具有较高的营养价值。

2.2 高油玉米的饲用价值

中国生产的玉米约有 70% 用作饲料,在畜牧业的配合饲料中 60% 是玉米,因此玉米被称为“饲料之王”,是中国畜牧业发展的重要支柱。作为特用玉米的高油玉米籽粒因其种胚大,含脂肪多,饲料能量高,蛋白质和赖氨酸含量也都较高,所以是优质的饲料玉米^[5]。当前生产上推广的高油玉米品种一般活秆成熟,收获后茎秆青绿多汁,蛋白质、维生素、总糖及总能量都比普通玉米的茎秆含量高,而粗纤维含量却低于普通玉米茎秆,所以还是优质的青贮饲料。经畜禽饲养试验证明,用高油玉米代替普通玉米配制日粮,能够有效地降低饲料用量,节约蛋白质补充物,提高饲料转化率,降低饲养成本,提高效益。有资料显示,以 8.5% 含油量的高油玉米饲养肉鸡,饲料效益可提高 7.5%,用其养猪,每增重 1 kg 猪肉,较普通玉米可节省饲料 5%~6%,用高油玉米青贮饲料喂养奶牛,产奶量每天比普通玉米青贮饲料多 1.04 kg^[6],可见高油玉米无论籽粒还是茎叶都是优质饲料原料。中国是畜禽生产大国,饲料消费量大,发展高油玉米潜力十分巨大。

3 高油玉米的推广前景

我国是玉米生产大国,种植面积在 2 300 万 hm^2 左右,总产 11 000 万 t 左右。但多年来我国玉米一直以追求高产为主要目标,单产和总产连年提高,生产相对过剩,价格下滑,增产而不增收。另一方面,随着人民生活水平的提高和畜牧业的发展,国内对玉米的需求总量稳中有升。分析认为造成玉米销售难的主要原因是玉米籽粒品质达不到国家品质标准,品种类型单一,缺乏专用品种,今后必须优化品种结构,丰富品种类型,首先应以发展优质饲料玉米为主。高油玉米因营养价值和经济价值高,尤其具有较高的饲用价值,引起了人们的普遍重视,在玉米种植结构调整中占有重要地位。专家认为,高油玉米有可能成为未来玉米的主要栽培类型^[7]。

高油玉米的市场也在形成。各地正在建立特色各异的龙头企业,带动高油玉米的发展。例如天津市 1996 年组建了高油玉米开发集团,包括新建一个 1.5 万 t 的以高油玉米为原料的淀粉厂,扩建或筹建了肉牛场、奶牛场、肉鸡场等。把高油玉米的种植

与转化结合起来,以求实现“种、养、加”一条龙。1997 年发展高油玉米 6 667 hm^2 。高油玉米真正把优质、高产、多用途和高效益有机结合起来,使玉米变成一个名符其实的多元化作物。既适合城郊型农业开发,也适合玉米主产区农业发展,还有利于贫困山区农民的脱贫致富,因而十分适合我国国情。据预测,高油玉米的种植面积有可能在未来 10 年内达到我国玉米播种面积的 1/4~1/3^[8]。高油玉米的大发展必然带动我国玉米综合加工业的大发展和养殖业的大发展,进而促进整个国民经济的繁荣。

4 存在问题

4.1 农民的认识和宣传力度不够

随着中国加入 WTO 和农业产业结构的调整,传统的种植业面临巨大冲击,特别是种粮效益下降,发展优质高效农业已经成为亿万农民的自觉行动,农民迫切需要新品种、信息和技术,而高油玉米是发展高效农业,提高农民收入的重要农产品之一^[9]。因此,要积极广泛地做好宣传发动工作,制定优质优价政策,使广大农民充分认识发展高油玉米的必要性和优越性,积极种植高油玉米。

4.2 面向生产的育种力度不够

虽然中国高油玉米育种取得了可喜的成绩,选育出了多个高油玉米杂交种,如高油 1 号至高油 9 号,高油 115,高油 298,莱农 97~7,春油 1 号、2 号、3 号,吉油 1 号,延油 1 号等,但与生产上对品种的要求尚有一定的差距。因此要加大育种力度,加强人才投入,资金投入,高度重视种质资源的广泛收集和研究工作,重视优异种质资源的大力挖掘和充分利用。在育种技术方面上,可借鉴国内外普通玉米育种经验,采用先进育种技术手段,利用现代生物技术,联合攻关,使高油玉米育种获得新的更大突破,培育出综合性状更好的高油玉米品种^[10]。

4.3 高产栽培技术有待加强

农业科研部门要加强科技攻关,重视研究高油玉米配套栽培技术,针对高油玉米对氮、磷、钾肥比较敏感,合理的配施对提高粒重,胚重尤其对提高籽粒含油量作用显著,而磷又是提高籽粒含油率的主导因素,在生产中要研究高油玉米不同品种的生育特点及高油玉米的肥料吸收利用特点^[11],积极探索高产配套栽培技术措施,做到良种良法一起推广,从而充分发挥高油玉米的优良种性。

参考文献:

- [1] 陈绍江. 高油玉米发展回顾与展望[J]. 玉米科学, 2001, 9(4): 80-83.



SOX9 基因的研究进展

袁红梅,张丽霞,张 虹,黄永红
(大庆师范学院生命科学系,大庆 163712)

摘要:SOX9 基因是 SOX 基因家族的一个重要成员,在哺乳动物性别决定和软骨生成中起着关键的调控作用。从基因的结构、表达、生化特性、蛋白之间的作用及功能等几方面阐述了 SOX9 基因的研究进展。

关键词:SOX9 基因;HMG 盒;性别决定;软骨形成

中图分类号:Q 78 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2007)03-124-04

Progress of Research on SOX9 Gene

YUAN HONG-mei, ZHANG LI-xia, ZHANG HONG, HUANG YONG-Hong
(Life Science Department, Daqing Normal University, Daqing 163712)

Abstract:SOX9 gene is an important member in SOX gene family. It plays an important role in sex-determination and cartilage formation in mammals. This paper outlined the progress of research on SOX9 from a few aspects: the structure, expression, biochemical characteristics, proteins interaction and functions.

Key words:SOX9; HMG box; sex determination; cartilage formation

SOX(SRY-type HMG box)基因家族是在动物中发现的一类新的编码转录因子的基因家族,其产物具有一个 HMG 基序保守区,参与诸如性别决定、骨组织的发育、血细胞生成、神经系统的发育、晶状体的发育等多种早期胚胎发育过程。人类 SOX 基因的突变或缺失会导致发育异常或严重的先天性疾病^[1]。SOX9 基因是 SOX 基因家族中重要的一员,作为转录因子,在脊椎动物生长发育过程中起着重

要的作用^[2],尤其在人和哺乳动物性别决定和软骨生成中起着关键的调控作用^[3]。

1 SOX9 基因的定位、结构、转录

1994 年, Jamie w. Foster 等通过荧光原位杂交等方法将人的 SOX9 基因定位于 17q24^[4]。Thomas Wagner 等通过探针筛选人胚胎脑的 cDNA 文库和 RACE 的方法分离和克隆了人的 SOX9 基因,其转录产物长 4.3 kb^[5]。将人的 SOX9 基因 cDNA

收稿日期:2007-02-02

第一作者简介:袁红梅(1979-),女,黑龙江省齐齐哈尔市人,硕士,助教,从事遗传学研究。Tel:0459-5026060;E-mail:yuanhm1979@163.com。

- [2] 王伟东,王璞.高油玉米的特性与栽培技术综述[J].作物杂志,2001,(6),21-23.
- [3] 孙耀邦.特用玉米种植技术[M].北京:中国农业出版社,1999.60-64.
- [4] 王宁堂.高油玉米的利用价值研究现状及发展对策[J].中国农学通报,2004,20(5),137-138.
- [5] 霍仕平,晏庆九.玉米子粒含油量的研究及其育种进展[J].玉米科学,1994,2(3),75-77.
- [6] 刘洪明.青岛市优质专用玉米生产现状与展望[J].作物杂志,2003,(2),8-10.
- [7] 宋同明.高油玉米前途光明[J].玉米科学,1997,5(3),73-77.
- [8] 宋同明.我国高油玉米育种及其发展趋势[J].中国农业科技导报,2001,(3),40-43.
- [9] 蒋忠怀,王树安.高油玉米研究的历史和前景[J].北京农业科学,1991,12(5),7-10.
- [10] 陈绍江.从高油玉米之发展看我国玉米育种之创新[J].中国农业科技导报,2000,(6),37.
- [11] 刘开昌,胡昌浩,董树亭,等.高油玉米需磷特性及磷素对籽粒营养品质的影响[J].作物学报,2001,27(2),267-272.