

青贮玉米

研究

Silage Maize

胡跃高 刘景辉 主编

Editor-in-Chief Hu Yuegao Liu Jinghui



中国农业出版社
China Agriculture Press

青贮玉米研究

Silage Maize

胡跃高 刘景辉 主编

Editor-in-Chief Hu Yuegao Liu Jinghui

中国农业出版社

China Agriculture Press

图书在版编目 (CIP) 数据

青贮玉米研究 / 胡跃高, 刘景辉主编. —北京: 中国农业出版社, 2006. 7

ISBN 7-109-11048-6

I. 青… II. ①胡…②刘… III. 青贮^{玉米}作物: 玉米—研究
IV. S513

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 068695 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 舒 薇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 13

字数: 215 千字 印数: 1~1500 册

定价: 30.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

玉米作为全世界重要的栽培作物，从美洲大陆起源以来，对人类社会的发展做出了巨大贡献。历史地看，人类社会的需求是玉米地位发展变化，以及迅速传播的动力源泉。公元 15~16 世纪，玉米随着航海者的足迹传播到世界各地，但是在相当长一段时间内，玉米仅仅被作为宫廷花园里名贵的观赏植物或者是菜园里的珍稀果蔬。随着社会不断发展，人口急剧增长，对粮食生产的需求持续增大，玉米的食用价值逐渐为人们所认识。于是，玉米成了丘陵山地种植的救荒作物，在缓解人口增长对粮食需求的压力方面发挥了重大作用，经过近 300 多年的演化，玉米已经成为世界上仅次于小麦、水稻的第三大粮食作物。

人类的航船在历史的漫漫长河中航行到了现代社会。生产力高速发展在改变着人类知识的同时，人们物质生活方式也发生了翻天覆地的变化。在此过程中玉米首先成为现代集约持续畜牧业的重要饲料作物——饲料之王，世界上畜牧业发达的国家已将 70%~80% 的玉米用作饲料，近年来，由于能源紧张，又被用作酒精原料，工业化生产中的味精、蛋氨酸等也是以玉米为原料的。

科学技术的发展是玉米地位不断改变的基本推动力和重要保证。以中国为例：玉米传入后在相当长时期内耕作粗放、产量偏低，随着 20 世纪现代科学技术的日新月异，特别是杂种优势的利用，玉米生产才跃升至仅次于水稻、小麦的第三大作物。据估算，中国过去玉米增产和发展因素中，品种改良因素具有 20%~24% 的作用，施肥起到了约 18%~22% 的作用，密植为 16%~20% 的作用，另外灌水、病虫害防治等也发挥了重要的作用。预计农业新技术和科研新成果将对 21 世纪玉米生产发展进一步发挥重要促进作用。

20 世纪以来，在两大作用力推动下，青贮玉米作为饲草作物，

伴随着欧美草食家畜的发展,特别是奶牛、肉牛的发展,逐步嵌入到农业系统中,成为连接种植业和畜牧业的重要纽带。我国青贮玉米在以粮食生产为主的农业发展历程中起步较晚,发展较慢。1978年之前,主要在国营农牧场有少量应用。20世纪90年代后期以来,伴随着奶牛生产的发展,青贮玉米进入大规模发展阶段。栽培面积在10万 hm^2 左右。预计到2030年,我国青贮玉米栽培面积将达到60万~100万 hm^2 ,优质青贮玉米产量达到1亿t。在农业系统中我国的青贮玉米产业要从几乎为零的状态成长起来,必然面临异常复杂的情况,如何在现实状态下,巧妙规避风险,迅速推进建设,不仅仅是技术问题,同时属于系统问题。

青贮玉米属于青贮饲料系统,青贮饲料系统属于饲草系统,饲草系统属于饲料系统,饲料系统属于养殖业系统,养殖业系统属于农业系统,农业系统属于三农系统,三农系统属于社会经济与生态系统。完整的社会经济与生态系统是一个浑然一体的系统,它具有层次性、多成分性等特征。按照产业建设的特点,青贮玉米产业要从微弱的小苗茁壮成长起来,就必须妥善处理好所有这些关系。从纵向来说,青贮玉米产业建设包括品种培育与适应性工作、栽培技术、加工贮藏系统、饲喂技术等方面的内容;从横向来看,青贮玉米则需要向其他青贮饲料作物→饲草生产→饲料作物→其他种植业→养殖业→工业化发展→社会经济生态建设方向逐步扩展。

种质资源的生态适应性是青贮玉米发展的根本和基础。青贮玉米与普通玉米相比,具有两个突出的特点:其一,青贮玉米以整株性状为目标,无论是产量还是品质上都如此,而普通玉米则追求籽粒高产和籽粒品质改善;其二,青贮玉米在乳熟后期收获,茎叶青绿,而普通玉米在籽粒成熟时收获。两点变化决定了青贮玉米的生态适应性的变化,其结果是原来不适合种植普通玉米的地区可以种植青贮玉米,种植范围得到了扩大,耕地得到了更加充分的利用;原来种植普通玉米的耕作体系引入青贮玉米后形成新的间套作模式,更好地适应和充分利用当地的光、热、水资源;此外,分蘖型青贮玉米与单秆型青贮玉米对生态要求不尽相同等等。针对不同地区的

自然环境与生产条件,出现了筛选适应当地生态条件的青贮玉米品种的基本生产要求。

玉米高产的特性是使其成为世界第三大粮食作物的重要原因之一。对于青贮玉米来说,高产和优质同样是其基本生产目标。随着科学技术的发展、物质投入的增加,玉米产量持续提高,品质得以改善,为提供大量的优质精饲料发挥了重大作用。植物生产中,籽粒高产与营养体高产是直接相关的。这是玉米在成为当代畜牧业“精饲料之王”基础上,最终成为青贮饲料主要作物的基本原因。目前,已有青贮玉米单产达到 $150\,000\text{kg}/\text{hm}^2$ 的纪录,但由于农业生产是一个复杂的系统运动过程,既受内因影响,又有外因作用,实际生产中的产量只有 $35\,000\sim 60\,000\text{kg}/\text{hm}^2$ 的水平。这意味着青贮玉米高产优质生产还面临诸多课题,有待于进一步梳理解决。

青贮玉米饲喂加工是青贮玉米产业系统的终端出口,是青贮玉米作用的直接体现。青贮玉米通过农业系统中的畜牧业,特别是奶牛业链环实现了功能的输出。丹麦农民收入中的85%来自畜牧业,我国专业户奶牛平均成本收益率为45.75%。据估算,2005年我国奶产量将达到2400万t,可实现约480亿元收入。青贮玉米在发达国家的农业系统中发挥着重要的作用,是提升畜牧业产值的重要保证,因此,非常重视对青贮玉米加工利用的研究和开发,形成了先进生产技术,推动了青贮玉米的发展。欧洲青贮玉米种植面积占玉米总面积的30%~40%;美国奶牛饲养量较多的威斯康星州,青贮玉米种植面积占玉米总面积的22%,青贮玉米占奶牛日粮的25%。中国长期以来面临较大的粮食压力,粗饲料主要为玉米的秸秆青贮利用,并在此方面开展了大量研究和探索,积累了一定经验,为我国青贮玉米加工利用提供了技术基础。

本书是一本关于我国青贮玉米产业建设理论与技术试验研究的总结。有关工作历时5年。全书是在国家“863”计划子专题“优质青贮玉米选育及产业化示范”、内蒙古自治区首批重大农业技术推广项目“西辽河流域优质饲用农作物种植及利用技术开发”和内蒙古自治区科技厅推广项目“优质高产饲用作物新品种示范推广”等项

目基础上形成的。研究总结了大量国内外相关研究成果,对我国北方尤其是内蒙古地区和河北省青贮玉米的适应性、生理生态特性及栽培措施进行了系统试验研究。本书一共分为六章。第一章青贮玉米研究概述;第二章青贮玉米生态适应性研究;第三章青贮玉米高产优质栽培生理基础研究;第四章青贮玉米植株干物质质量、粗蛋白量构成因子及影响因素研究;第五章青贮玉米高产优质栽培农艺措施研究;第六章青贮玉米饲喂加工基础研究。

受多种原因影响,本研究完成的工作十分有限。如开展青贮玉米与粮食作物、饲料作物等的轮作复种体系研究与应用,提高和完善各种技术规程等方面的内容尚未涉及。虽然如此,作者愿以此为引玉之砖,为我国青贮玉米的研究提供一些有益的参考,推动我国青贮玉米产业的发展。在此,恳请读者指出宝贵意见,不吝赐教。

胡跃高

2005年11月12日

Foreword

Maize (*Zea mays*), originated from tropical Mexico, played an important part in the evolution of world economies, which is largely driven by the growing demand from the food and feed industry. Maize has spread rapidly around the globe from the Americas in the 15th and 16th centuries, but in quite a long periods, maize is usually regarded as aristocratic ornamental or rarely vegetable in garden, only with the rapidly increasing of world population and under pressure of food shortage, its edible values gradually received recognition by people. After nearly three hundred years evolvement, maize is currently produced in most countries and become the third grain crop (after wheat and rice) of the world.

In modern society, mankind knowledge and life styles change a lot with the rapidly development of productivity, the demand of animal products increases largely. So, as main silage crops, maize become the most important part of modern, intensified and sustainable stockbreeding, and 70%~80% of maize production is used as feed in industrial countries. In recent years, because of energy crisis, maize is regarded as industrial materials, such as alcohol, monosodium glutamate and methionine.

The development of science and technology is the essential factor for improvement of maize position. For example, in China, maize is in extensive farming and has lower yield in a long times after introduction, till 20th century, maize production begin increasing with the application of hybrid techniques. According the estimation of past contributing technologies to maize yield increase, the application of cultivars improvement increase yield with 20%~24%, fertilizer with 18%~22% and density with 16%~20%; also, irrigation and diseases and pests control with indispensably effects; in the future, new technologies will play more important role to maize yield.

A fundamental tache formed and preserved through herbivores links to the agricultural systems for silage maize in American and EU countries. In China, maize as silage developed slowly, it only planted in national farms before the

year of 1978. With the rapidly development of milk industry in 1990's, silage maize were produced worldwide on 100 thousand hectares, and it estimated to 600~1 000 thousand hectares in 2030 and the production of 100 million tons.

Because of short history in China, silage maize industry face a lot of restrictions and risks, it is not only a technical problem, but also a systematic thought. In the future, it should be carried out in cultivars breeding and adaptation, cultivation techniques, processing and feeding techniques; on the other hand, it should link to other silage crops, other farming and stockbreeding, industrials and ecological constructions.

Ecological adaptation of silage is primary work of silage maize industry. Compared to ordinary maize, silage maize has two characters: firstly, silage aims to whole plant production of yield and quality, while ordinary maize aims to grain only. Secondly, silage maize harvest in milk stage with green leaves and stems while ordinary maize harvest in grain maturing. The above characters results in the different adaptation of silage maize. So the adaptable area of silage maize enlarges and more multi-cropping patterns can carryout in silage maize. The selection of suitable silage maize cultivars became basic work in practice.

It is the main reason of high yield character for maize which is the third grain crop in the world, so as to silage. The yield of silage maize increased largely in the past with the development of modern technologies and more inputs. Recently, the world highest yield is 150 000 kg per hectare. But in farm level, Average yield in China is only 35 000~60 000 kg per hectare because of internal and external factors. So, it also has great challenges to realize high yield and good quality of silage maize in the future.

Process and feeding is the output of silage maize industry. 85% of farmers' income is from stock raising in Denmark, average cost benefit of cow breeding farmers is 45.57% in China. It estimated milk production will be 2.4 million tons and the income be 48 billion RMB Yuan in 2005 in China. Silage maize plays an important part in agricultural system in developed countries, the technical innovation are also advances in silage maize production. The sowing areas of silage maize is 30%~40% of total maize areas in Europe, the sowing areas of silage maize is 22% of total maize areas and 25% of cow ration feed in Wisconsin of USA. With long-term food security pressure in China, its

roughage is mainly maize straws, which provides future base and techniques in silage maize industry.

Theories and research achievements of China were reviewed in this book, which takes 5 years trials and writings. This research are funded by part of national “863” project “Good quality silage maize breeding and industrial demonstration” and agricultural techniques extension project of Inner Mongolia Autonomous Region “Good quality silage crops cultivation and industrial demonstration in West Liaohe Basin” . Based on the research achievements in China and world, adaptation, physiological and ecological characters and cultivation techniques were studied systematically in north of China, especially in Inner Mongolia Autonomous Region and Hebei Province. The book included to six chapters; Chapter 1, Review of silage maize researches; Chapter 2, Adaptation of silage maize; Chapter 3, Physiological and ecological characters of high yield and good quality silage maize; Chapter 4, Dry matter yield and crude protein yield and its components of silage maize; Chapter 5, Cultivation measures of high yield and good quality silage maize; Chapter 6, Process and feeding techniques of silage maize.

The researches in this book are limited because of different reasons, the rotation of silage with grain crops and other silage crops, the perfection of cultivation procedures need to study in the future works. As a collective works, it will be great pleasure to direct silage production for farmers and promote the research and development of silage maize industry.

Hu Yuegao

12 November, 2005

目 录

前言

Fore word

第一章 青贮玉米研究概述	1
第一节 青贮玉米在我国农业生产中的意义及作用	1
一、发展青贮玉米的意义	1
二、青贮玉米在我国农业生产中的作用	3
三、世界青贮玉米生产概况	4
第二节 我国青贮玉米研究进展及发展前景	5
一、青贮玉米研究进展	5
二、青贮玉米的育种目标和策略	9
第二章 青贮玉米生态适应性研究	11
第一节 青贮玉米品种生态适应性影响因素	11
一、气候条件和栽培耕作措施对青贮玉米生产的影响	11
二、成熟性和谷草比是青贮玉米生产的重要指标	13
第二节 我国东北青贮玉米品种适应性的研究	15
一、黑龙江省 10 个青贮玉米品种对比试验研究	15
二、内蒙古呼伦贝尔市青贮玉米品种筛选及研究	16
第三节 我国华北青贮玉米品种生态适应性的研究概况	18
一、北京市青贮玉米品种筛选及研究	18
二、山东省淄博市青贮玉米品种筛选及研究	20
三、天津市青贮玉米品种筛选及研究	20
四、河北芦台农场青贮玉米品种筛选及研究	23
第四节 我国西北青贮玉米品种适应性的研究概况	24
一、内蒙古锡林郭勒盟青贮玉米品种筛选及研究	24
二、内蒙古和林格尔县青贮玉米品种筛选及研究	25
三、甘肃省景泰实验站青贮玉米品种筛选及研究	26
第五节 内蒙古呼和浩特市青贮玉米生态适应性的研究	27
一、试验地概况及试验设计	27

二、供试品种及指标测定	28
三、不同类型玉米的生育时期比较	28
四、小结	35
第三章 青贮与粮饲兼用玉米高产优质栽培生理基础研究	37
第一节 试验基本概况	37
一、试验地概况及试验设计	37
二、供试品种及测定指标	37
第二节 植株干物质积累及其在各器官的分配规律	38
一、植株干物质积累动态	38
二、干物质在各器官中的分配规律	40
三、小结	41
第三节 光合特性的研究	42
一、叶面积指数 (LAI) 变化	42
二、叶面积比率 (LAR) 变化	42
三、光合势 (LAD) 变化	43
四、群体生长率 (CGR) 变化	43
五、相对生长率 (RGR) 变化	44
六、净同化率 (NAR) 变化	44
七、小结	45
第四节 不同类型青贮玉米植株养分含量及其在各器官中 积累与分配规律	46
一、粗蛋白在各器官中的含量、积累与分配规律	46
二、粗脂肪在各器官中的积累与分配规律	49
三、粗灰分在各器官中的积累与分配	52
四、粗纤维在各器官中的积累与分配规律	55
五、无氮浸出物在玉米植株中的积累与分配规律	57
六、不同收获期对玉米鲜、干草和营养物质单产的影响	59
七、小结	60
第五节 青贮、粮饲兼用玉米对氮、磷、钾的吸收规律	61
一、青贮、粮饲兼用玉米对氮素的吸收	61
二、青贮、粮饲兼用玉米磷素的吸收	68
三、青贮、粮饲兼用玉米钾素的吸收	74
四、小结	80
第四章 青贮玉米植株干物质、粗蛋白量构成因子及	

影响因素研究	82
第一节 青贮玉米的干物质量、粗蛋白量的研究概况	82
一、影响青贮玉米干物质量的因素	82
二、青贮玉米粗蛋白的研究	84
三、青贮玉米干物质量和粗蛋白与其他性状的相关性研究	85
四、青贮玉米干物质量和粗蛋白广义遗传力研究	86
第二节 青贮玉米产量比较	87
一、试验地概况及试验设计	87
二、供试材料、测定指标及研究内容	87
三、2003 年青贮玉米干物质产量比较试验	88
四、2004 年青贮玉米产量比较试验	88
五、小结	91
第三节 青贮玉米干物质量分布及变化研究	91
一、试验实施概况	92
二、植株干物质量的分布研究	93
三、干物质量在不同叶位上的分布	97
四、干物质量在不同收获期变化	99
五、小结	101
第四节 青贮玉米粗蛋白含量、粗蛋白量分布及变化研究	102
一、试验地概况及试验设计	102
二、粗蛋白含量的分布及变化	102
三、粗蛋白量的分布及变化	108
四、小结	114
第五节 青贮玉米整株干物质量、粗蛋白含量和粗蛋白量 构成因子研究	115
一、试验实施概况	115
二、青贮玉米品种聚类分析	116
三、整株干物质量、粗蛋白含量和粗蛋白量构成因子分析	118
四、构成因子间相互影响	120
五、小结	123
第六节 青贮玉米干物质量、粗蛋白含量及粗蛋白量与叶 片性状相关分析	123
一、试验实施概况	124
二、I 类青贮玉米干物质量、粗蛋白含量、粗蛋白量与叶片相关性	124

三、Ⅱ类青贮玉米干物质质量、粗蛋白含量、粗蛋白量与叶片相关性	128
四、Ⅲ类青贮玉米干物质质量、粗蛋白含量、粗蛋白量与叶片相关性	132
五、小结	135
第七节 青贮玉米干物质质量、粗蛋白含量及粗蛋白量性状	
广义遗传力分析	136
一、试验实施概况	137
二、干物质质量广义遗传力	138
三、粗蛋白含量广义遗传力	139
四、粗蛋白量广义遗传力	141
五、小结	142
第五章 青贮玉米高产优质栽培农艺措施研究	144
第一节 试验概况	144
一、试验地点与供试品种	144
二、试验设计与方法	144
第二节 不同农艺措施对青贮玉米植株性状和产量的影响	145
一、不同播期对青贮玉米植株性状的影响	145
二、不同灌水次数对青贮玉米植株性状和产量的影响	145
三、不同追氮肥量对青贮玉米产量的影响	146
四、种植密度与追肥次数对青贮玉米产量的影响	146
五、小结	147
第三节 不同农艺措施对青贮玉米各器官中鲜、干物质分配的影响	148
一、不同追氮量对青贮玉米各器官中鲜物质分配的影响	148
二、不同追氮肥量对青贮玉米各器官中干物质分配的影响	149
三、不同灌水与追肥次数对青贮玉米各器官中鲜物质分配的影响	150
四、不同灌水与追肥次数对青贮玉米各器官中干物质分配的影响	151
五、小结	152
第四节 不同农艺措施对青贮玉米养分含量的影响	152
一、收获期粮饲兼用型玉米各器官中养分含量的变化	152
二、不同农艺措施对青贮玉米各器官中养分含量的影响	155
三、不同收获期对青贮玉米养分含量的影响	158
四、小结	159
第六章 青贮玉米饲喂加工基础研究	160
第一节 青贮玉米饲喂及加工研究概况	160

一、青贮玉米的饲用价值	160
二、青贮玉米的消化及饲喂实验的意义	165
三、不同玉米青贮方式的消化及饲喂实验	166
第二节 内蒙古西辽河平原灌区青贮专用型玉米优化	
栽培技术规程	173
一、备耕整地高标准	173
二、播种适时高质量	174
三、管理精巧高水平	174
四、适时青贮保营养	175
第三节 青贮玉米加工、贮藏及利用技术	175
一、青贮设施的选择	175
二、青贮玉米收获	176
三、青贮玉米加工	176
四、青贮玉米饲料使用方法	177
第四节 青贮玉米奶牛饲养操作技术规程	177
一、适用于大型养殖场的技术规程	178
二、适用于农村养牛户的技术规程	179
参考文献	182

第一章 青贮玉米研究概述

玉米是继小麦和水稻之后的世界第三大粮食作物，在我国，玉米种植面积小于水稻和小麦，单位面积产量和总产量仅次于水稻，其生产能力居第二位。随着畜牧业的发展和科学技术的进步，玉米已从原来单一的粮食作物成为世界重要的粮食、饲料与经济兼用型作物，在国民经济中占有越来越重要的地位，青贮玉米也逐步走进人们的视野，得到不断的发展。

第一节 青贮玉米在我国农业生产中的意义及作用

一、发展青贮玉米的意义

（一）发展青贮玉米产业是农业结构调整的重要内容

社会需求的变化是产业结构发生战略性变革的动力，为适应新形势发展需求，我国农业产业结构也将面临重大的调整。纵观国内外社会经济发展趋势，我国农产品社会需求变化的重大特征是大幅度增加动物产品消费。这种需求导致农业结构在两个层次上发生变化。第一，畜牧业、水产业在原有基础上长足发展，在稳定畜禽生产基础上加快发展草食家畜，尤其是奶牛业；第二，以此为前提，强烈要求种植业由传统的“粮食作物—经济作物二元结构”向“粮食作物—饲料作物—经济作物三元结构”转变，发展饲料作物已经成为农业结构调整的关键性内容。

青饲玉米是世界重要饲草作物。玉米素有“饲料之王”的美称，在主要牲畜的日粮结构中，玉米所占比例高达 50%~70%（宋锡章，2003），研究表明，玉米青贮饲料各种能量相当于玉米籽实的 51%~57%，而青贮玉米产量相当于籽实的 4~5 倍（陈自胜，2000）。在全部养殖业生产用的粗饲料中，青贮玉米提供的能量约在 25% 左右，是草食家畜，特别是奶业生产领域不可或缺的粗饲料资源。其在高产奶牛日粮中的比重往往达到 70% 左右。对于发达国家而言，奶牛业是最稳定的产业，最近 10 年来，北美、欧洲、大洋洲的奶业呈持续发展势头，因此对于专用青饲玉米的需求是稳定的。对于发展中国家而言，奶业属于迅速发展的朝阳产业，从我国农业的整体发展考虑，发展草食

家畜将主要依靠农区，青贮玉米的种植面积将迅速增加（石风善等，2003）。因此从长远来看，发展青贮玉米产业对于促进奶业发展并最终推动我国农业结构战略调整具有重要的意义。

（二）发展青贮玉米产业有利于保障奶牛业健康、快速、持续发展

奶业作为朝阳产业已在全国各地悄然兴起，并已经成为新形势下提高农民收入、缓解就业压力、解决生态问题、提升我国农业系统整体竞争力的支柱产业。1999年，我国人均牛奶占有量为6.4kg，是世界平均水平的6.8%，发达国家的2.7%（王运亨，2001）。而牛奶是公认的全营养食品，为改善国民膳食结构、增强国民身体素质，必须大力发展奶牛业。草业作为奶业的基础，其生产技术水平高低直接决定奶业能否健康、快速、持续的发展。目前我国成年乳牛的平均产奶量为3500kg/头，是世界平均水平的64%，是美国平均水平的30%（韩建国，2002），而且牛奶的乳脂率和乳蛋白含量偏低。低品质的奶产品很难在目前竞争激烈的环境中占领市场，站稳脚跟。造成这一现象的根本原因是奶牛日粮中缺乏优质的粗饲料。在欧美国家中，玉米青贮饲料早已成为反刍家畜日粮中主要成分和幼兽育肥的强化饲料（李向拓，2003）。国内外大量的试验表明（宁布，1998；俞兴红，2003；张鹏咏等，2001），奶牛饲喂青贮玉米可显著提高奶牛产奶量，提高奶产品品质，保持奶牛的健康，延长奶牛产奶寿命。发展青贮玉米产业是保障我国奶牛业健康发展必不可少的物质基础（苏秀侠，2002）。

（三）发展青贮玉米具有较好经济效益和生态效益

目前我国畜牧业迅速发展，但是由于生态环境的恶化，北方天然草地长时间超载过牧，草地资源退化严重，必须实行基本草原保护、草畜平衡、划区轮牧休牧和禁牧制度，而广大农区草食家畜饲养主要依靠秸秆和精饲料而缺乏青绿饲料，近期内畜牧业发展饲草的解决主要依赖于种植业。青贮玉米种植区域广，可全年保存、四季供应，有利于在冬春季提供足够的饲料，防止“夏饱、秋肥、冬瘦、春死”的发生，有利于养殖业和饲料生产的集约化经营（熊元忠，2000；陈锡东，2002），有利于减轻草地的载畜压力，从而使得生态得以恢复。玉米作为“饲料之王”，饲料用玉米约占全国玉米总产量的78%左右，在目前的玉米生产模式中，主要是按粮食作物方式生产，仅以收获籽实为目的；研究证明，按饲料要求生产青贮玉米，其单位面积总营养（全株）远比收获玉米籽粒加上秸秆利用效率高，将籽实玉米改为全株青贮，其营养价值至少可提高50%，是提高玉米效益的重要手段（盛学良，2002；陈勇，2003）。因此，无论对玉米生产者，还是对畜牧业养殖者来说，培育营养价值高的青贮饲料品种将带来很大的效益。Hunter等实验证明营养价值高的青贮玉米品种将