

重视饲用玉米发展 促进农业结构调整

薛吉全, 马国胜, 路海东

(西北农林科技大学, 陕西 杨凌 712100)

摘要: 在明确了玉米对种植业、养殖业和农业可持续发展的重要作用基础上, 提出了发展饲用玉米, 满足畜牧业快速发展对玉米的大量需求。对饲用玉米提出的背景、概念、类型和营养评价标准进行了评述, 针对目前的研究现状, 认为饲用玉米的研究应重点加强品种改良、整体营养调控技术、产量(子粒和秸秆)和品质同步提高的生理生化机制和产业化示范四个方面。

关键词: 玉米; 饲用玉米; 农业结构调整

中图分类号: S513

文献标识码: A

Recognition on Development of Feeding Maize and Accelerating Agricultural Configuration Redressal

XUE Ji-quan, MA Guo-sheng, LU Hai-dong

(Northwester Sci-tech University of Agriculture and Forestry, Shaanxi Yangling 712100, China)

Abstract: The important effect of maize on planting, breeding and agricultural continuable development is explained in this paper. It be put forward that development of feeding maize and requirement of maize because of fast development of breeding. The background, concept, type and nutritional meteyard of feeding maize is expostive. In the fact of now actuality of study, the researchful emphases of feeding maize is strengthening varietal mend, technology of holistic nutrition modulation mechanism of synchro improvement quality and industialization demonstration.

Key words: Maize; Feeding maize; Agricultural configration redressal

1 饲用玉米概念提出的背景

玉米是人类肉、蛋、奶的重要来源, 人均占有玉米的数量被视为衡量一个国家或一个地区畜牧业发展和人民生活水平的重要标志之一。人口增加、环境恶化及资源匮乏, 导致我国粮食供求矛盾将长期存在, 人均占有玉米数量仅为 100 kg 左右, 远低于欧美等农业发达国家人均占有玉米 400 kg 以上的水平。到 2030 年我国人口将达到 16 亿, 粮食产量要达到 6.4 亿~7.0 亿 t 才能基本满足需要。如以玉米总产占粮食产量 1/4 计, 到 2030 年玉米总产量应达到 1.6 亿~1.75 亿 t, 因此, 玉米总产量的提高首先要依赖于单产水平的不断提高。另一方面, 即使经过我们的不懈努力, 单产水平达到 7 500 kg/hm² (仅相当于美国 20 世纪水平), 人均玉米数量也只有 110 kg。因此, 提高单产、改善玉米品质是我国今后玉米生产的两大任务。

玉米作为重要的饲料粮, 是发展现代饲料工业和畜牧业的最重要的原料。目前, 我国玉米产量 70% 左右用作饲料, 而未来对动物性产品的需求量越来越大, 与此对应的饲料粮在粮食总需求量中所占的比重将逐渐增加。国内外研究都认为, 未来我国的粮食问题, 将不再是直接口粮问题, 而是饲料粮问题 (世界银行, 1998 年; 黄季焜, 1998 年; 薛吉全, 2001 年)。世界银行研究认为, 中国对饲料的需求将随着肉类消费的大幅度增加而迅速增长, 估计到 2020 年食用粮总需求量 (包括直接需求量和间接需求量为 3.68 亿 t, 饲料粮为 2.06 亿 t, 其他各项用途为 3 400 万 t, 总计 6.08 亿 t。我国饲料粮包括玉米、稻谷、薯类和其它等, 其中玉米占 60% 以上。虽然已有专家提出, 开发饲料稻、饲料麦的解决方案, 但是玉米作为最佳饲料粮的地位暂时还难以动摇。

长期以来实行人畜共粮, 粮饲混用。在人们为解决温饱时, 人畜共粮的传统有其历史的合理性。在人们生活达到小康之后, 食用需求的增长主要是对畜产品肉、蛋、奶数量和质量的追求, 这就要求种植业和养殖业进行较大调整, 确立玉米在饲料中的地位,

收稿日期: 2003-10-23

作者简介: 薛吉全 (1964-), 男, 西北农林科技大学研究员, 从事玉米栽培生理研究。 Tel: 029-87082934

树立质量型玉米发展,把 70%~80% 供饲料用粮的玉米“粮食”作物划归到“饲用”作物,将玉米生产逐步部分转向饲料生产,重视包括玉米秸秆在内的生物学产量和质量,这是促进农村和农业结构向高层次发展,农民增产增收的重要阶梯和客观要求。借鉴发达国家和印度的成功经验,我国畜牧业发展的趋势将大力发展牛、羊等草食家畜,适度减少猪、鸡的比例,逐步形成一个“节粮型”的畜牧业结构。

为了提高玉米的饲料价值,用相同或较少数量的玉米生产更多的肉、蛋、奶等畜产品,国内外专家提出了发展饲用玉米,满足畜禽对饲料的营养需求,提高饲料的转化效率及利用率。

2 饲用玉米的概念及类型

目前对饲用玉米的概念有不同的认识:一种认为,饲用玉米即青贮玉米,是指在乳熟期至蜡熟期,收获包括果穗在内的整株玉米,然后经切碎加工或贮藏发酵,调制成饲料,饲喂以牛、羊为主的草食家畜;另一种认为,饲用玉米即粮饲兼用玉米,是指在玉米成熟后,先收获玉米果穗,然后再收获玉米的茎叶,经切碎加工或贮藏发酵,调制成饲料,饲喂以牛、羊为主的草食家畜。

也有人提出,饲用玉米即粮饲通用型玉米,是指该玉米品种既可作为普通玉米品种,在成熟期收获子粒,用于食物或配合饲料,也可作为青贮玉米品种,收获包括果穗和茎叶在内的全株,用于青饲料或青贮饲料。

依此将饲用玉米分为三种类型:①青贮专用型玉米。产量高,品质好,只适合作青贮;②粮饲兼用型玉米。先收获玉米子粒用作粮食或配合饲料,然后再将青绿茎叶用作青贮;③粮饲通用型玉米。既可作为普通玉米收获子粒,又可作为青贮玉米进行青贮。

3 饲用玉米的营养评价指标

3.1 产量指标

整株干物质单位面积的鲜重、含水量(或干物质含量)、单位面积干重等是衡量饲用玉米产量的重要指标,干物质产量影响青贮饲料消化吸收率的高低。一般果穗的干重占整个植株的 40%~60%,品质优良的饲用玉米应该具有果穗较大、生物学产量高的特点。

3.2 品质指标

衡量饲用玉米品质的标准主要是根据子粒和秸秆的营养成分、秸秆纤维素的类型和动物的离体实验进行划分。子粒的主要品质指标有蛋白质、脂肪和

赖氨酸等;秸秆的主要品质指标有粗蛋白含量、淀粉含量、中性洗涤纤维素含量、酸性洗涤纤维素含量、木质素含量、离体消化力和细胞壁消化力等。整株玉米非结构性碳水化合物含量高,纤维素和木质素含量相对小,从而使整株玉米干物质消化率提高,是饲用玉米的另一个重要的营养性状。子粒与秸秆的比值也是影响饲用玉米产量和品质的重要因素。顾洪如等(2002)认为,可消化总养分产量=0.582×干茎叶重+0.850×干果穗重。Jerry Weigel(2000)提出,饲用玉米的主要营养指标:适度提高油的含量(2.5 个单位),修饰脂肪酸的比率,提高粗蛋白质水平(2~4 个单位),改进蛋白质、必需氨基酸和淀粉的利用率,增加有效磷(降低 90% 的肌醇六磷酸磷),改变玉米色素着色,降低特定毒素蛋白质表面活性的组成。饲用玉米营养品质的研究方向是:在高产的前提下提高赖氨酸+高油+高蛋白+提高有效磷利用率。

4 饲用玉米的主要研究内容

4.1 饲用玉米品种的选育

品种选育是提高玉米产量和品质的最经济和最有效的途径,也是获得优质高产饲料的关键。国外对饲用玉米特别是青贮玉米的营养品质性状遗传变异规律、种质资源和品种选育等方面研究较多。国内自 20 世纪 60 年代开始饲用玉米的育种工作,目前在优质蛋白、高油玉米育种方面走在世界的前列,而青贮和粮饲兼用(或粮饲通用型)起步较晚,自 1985 年北京市品种育种委员会审定了京多 1 号后,相继选育出了辽原 1 号、科多 4 号、科多 8 号、龙牧 1 号、太多 1 号和沪青 1 号等新品种,这些品种的饲料产量普遍提高了 15%~40%,且品质得到了较大的改善。目前存在的主要问题是遗传基础狭窄,缺乏快速有效可靠的实验室分析测试技术。应加强外来种质资源的引进和利用研究,扩充优异种质,改进育种方法,利用现代生物技术与常规技术有效结合,构建饲用玉米的杂优模式,选配适应市场需求及畜牧饲喂需要的饲用玉米新品种。

4.2 饲用玉米整体营养调控技术体系

以肥水调控为主要内容的栽培技术,导致了肥水施用过量,严重恶化生态环境,致使玉米生产成本增加。今后应进一步研究玉米优质高效栽培技术,提高玉米单产和改善玉米品质。通过遗传改良和栽培技术改进,对玉米品质都可以起较大的作用。目前除了重视品质育种工作外,也应加强栽培技术的研究与推广,因栽培技术的完善,除了适当提高某种成分的含量外,主要可以提高单位面积的总产量。

我们通过试验研究总结提出了饲用玉米“双促双高”(促秆、促籽,高产、高养分)技术体系的主要内容,包括高产优质饲用玉米品种的筛选,适宜栽培密度,高产优质肥水调控技术,最佳收获期,多元化高效种植模式,青贮技术(微贮技术)及质量评价,营养生长调节剂(激素等)在饲用玉米上的应用,无公害(绿色)饲用玉米高产高效优质生产技术(病虫害综合防治技术),饲用玉米标准化生产技术体系等。

4.3 饲用玉米产量(秸秆和子粒)和品质同步提高的生理生化机制研究

饲用玉米栽培的目的,就是饲料生产,不同于以子粒为主要目的的干物质生产。子粒干物质与饲料生产在一般情况下相互矛盾,作为饲用玉米来说,不是单纯追求饲草产量,而是为了获得较多可消化的总养分产量,应遵循产量和质量均达到最佳的原则,因此,必须研究饲用玉米产量和品质同步提高的生理生化机制。

饲用玉米的优质问题说到底就是某些成分的有无和多少问题,其关键决定于植株内部生理生化代谢途径。从饲用玉米植株的器官发育特征、蛋白质、脂肪、糖和淀粉代谢的变化规律、氮磷钾养分吸收特性、光合生理指标及关键酶活性和激素的调节作用等方面阐述不同饲用玉米的生理特性差异,从物质生产、转化与分配方面,探讨饲用玉米产量和品质的增益机制,对改善玉米品质、增加玉米生产效益、开展饲用玉米的品种选育具有十分重要的意义。

关于这方面的研究国内外相对较少,例如饲用玉米的保绿性与衰老、根系生长与品质的关系、饲用玉米干物质积累与运转、蛋白质、脂肪、糖和淀粉代谢的变化规律、光合生理指标及关键酶活性、茎鞘非结构碳水化合物代谢、维管束发育、茎鞘运转特性与子粒灌浆、激素的调节作用与产量和品质的形成、饲用玉米氮磷钾养分吸收特性、水分高效利用生理基础等等,这些生理生化变化规律的阐明,对提高饲用玉米的产量和品质具有重要的实践意义,对品种改良也有十分重要的理论价值。建议有关专家和单位加强联合,争取申请国家立项,协同攻关,力争在这些领域取得突破。

4.4 进行饲用玉米品种选育-栽培技术配套-农户种植-饲养转化(企业)的产业化经营模式研究与示范

(1)建立饲用玉米优质生产高效标准化生产基地。实践证明,没有基地建设就不可能有高质高效农业的发展,分散的、不规范的生产不能形成市场所需要的产品。根据畜牧业发展需求和生态条件,充分利

用自然资源,应建成具有较高商品率,能批量供给市场需求的高标准、高质量的饲用玉米产品的生产基地。

目前,应按照陕西省的自然生态条件,实行按需分区种植,重点抓好三个区域优质玉米生产基地建设:一是关中灌区夏玉米区,该区是我省夏玉米集中区,也是高产区,同时也是我省经济发展的重心,在这一区域应重点发展饲用玉米,其中高产粒用饲用玉米 20 万 hm^2 ,青贮或粮饲兼用型玉米 15 万 hm^2 ;二是陕北渭北春玉米区,该区是我省春玉米的集中区,也是高产区,该区光、热、水资源丰富,对玉米生长非常有利,实施山川秀美和退耕还林工程,在水平梯田和川原地,大力发展玉米生产,对提高粮食自给水平,发展设施养殖业具有十分重要作用,在该区重点发展饲用型玉米和食用型玉米,重视青贮玉米和粮饲兼用型玉米的发展;三是陕南秦巴山春夏玉米区,该区自然条件复杂,群众生活条件相对较差,玉米和养猪一直是这一区域群众的主要食物和经济来源,在这一区域应重点发展食用型玉米和饲用型玉米。食用品种群众一般要求子粒硬粒或偏硬粒,角质胚乳占到 60% ~ 80%,子粒鲜黄或纯白,食味佳,适口性、抗病性好,子粒产量在 7 500 kg/hm^2 左右。目前需筛选出较郑单 1 号、商玉 1 号、商玉 2 号等产量潜力大、适应性好的优良食用玉米品种,提高玉米单产。同时在该区应该积极引导农民种植粮饲兼用型玉米,发展以养猪为主的畜牧业,实行种养结合,脱贫致富。

(2)与有关种子企业、畜牧养殖企业、种植农户、农技推广部门等联合,建立饲用玉米品种选育-栽培技术配套-农户种植-畜牧饲养转化的一体化产业化发展模式。

参考文献:

- [1] 薛吉全,等. 我省玉米生产现状与持续发展对策[J]. 陕西农业科学, 1996, (6): 31-33.
- [2] 薛吉全,等. 我省玉米生产潜力与技术对策[A]. 民以食为天—陕西省农业(粮食)发展综合学术研讨会论文集[C]. 世界图书出版公司, 1997. 53-57.
- [3] 薛吉全,等. 发展优质专用玉米,提高玉米经济优势[J]. 陕西农业科学, 1999, (5): 3-5.
- [4] 薛吉全,等. 发挥玉米经济优势,促进农业结构调整[J]. 陕西农业科学, 2001, (5): 35-38.
- [5] 尤新. 玉米深加工技术[M]. 北京:中国轻工业出版社, 1999. 8-16.
- [6] 赵久然. 发展优质玉米战略,促进种植业结构调整[J]. 华北农学报, 2000, 15: 4-8.
- [7] 王元东,等. 青贮玉米育种研究进展[J]. 玉米科学, 2002, 10 (2): 17-21.
- [8] 潘金豹,等. 我国青贮玉米育种策略与目标[J]. 玉米科学, 2002, 10(4): 3-4.