

甜高粱饲用杂交种龙饲一号的选育

阴秀卿 张玉宝^① 朱振新 王淑朵 方仁柱 王黎明 焦少杰

戚长秋^② 常继祥^③ 董德庆^④ 张庆祥^⑤

(黑龙江省农科院作物育种所)

甜高粱作为青贮饲料国内外都已采用,其营养成分、钙、磷、无氮浸出物比玉米高,茎秆多汁,可溶性糖类比玉米高3~4倍。酵素含量高,在低温条件下也能发酵,品味酸甜、芳香。奶牛长期喂饲可增强体质,产奶量增加。

黑龙江省奶牛存栏已达58万头,居全国之首。但因无霜期短,枯草期长达6~7个月,青绿饲料缺乏,奶牛业发展急需青饲、青贮新品种,引进的丽欧高粱和白鹤玉米不能正常成熟制种,抗旱、耐瘠性也不适宜。为此,选育适应春播早熟区霜前能成熟制种的青贮、青饲、粮秆兼用的甜高粱杂交种对发展奶牛业有其重要意义。

1 选育经过

龙饲一号饲用新杂交种是由母本龙320A和父本MR741组配育成。1986年于田间进行大量的茎秆含糖量和茎秆多汁性的普查筛选工作。其中不育系培育圃中的320A和由辽宁农科院引入的恢复系MR741,植株繁茂,茎秆多汁,含糖量14%以上。1987年进行测配制种,1988年进行杂交种恢复结实性鉴定,同年参加所内外的产量鉴定。龙320A×MR741杂交种自交结实率90%,植株生长繁茂。1989年进行区域试验,进行青物(茎叶)测产和子粒测产。1990年又进行第二年区域试验,1991年进行生产试验,同年种植1200亩地的生产示范。秋季进行青贮,1992年进行喂饲效果试验和繁殖亲本、制杂交种。1993年2月黑龙江省作物品种审定委员会会议审定命名推广。

2 增产效果

2.1 青物产量和子粒产量

1988~1989年产量鉴定试验结果两年平均青物产量每公顷60727.5公斤,比同杂二号增产70.7%;子粒产量每公顷6295.2公斤,比同杂二号增产13.7%(见表1)。

表1 1988~1989年青物及子粒产量

年 份	青 物 (茎、叶) 产 量		显 著 性	子 粒 产 量		显 著 性	标准品种
	kg/ha	增 减 (%)		kg/ha	增 减 (%)		
1988	63470.0	72.7	**	6420.0	18.0		同杂2号
1989	57985.0	68.7	**	6161.3	9.4		同杂2号
平 均	80727.5	70.7		6295.2	13.7		

1989~1990年参加春播早熟区联合区域试验,两年八个点,龙饲一号青物产量平均每公顷66796.4公斤,比参照品种增产38.3%;子粒产量每公顷8511.7公斤,比参照品种均增产39.9%(见表2)。

注:①黑龙江省牧校;②省草原管理站;③、④双城市农丰镇;⑤省畜牧研究所。

1991~1992 年进行了生产试验,两年 10 个点青物产量平均每公顷 68 724.7 公斤,比对照品种增产 17.7%;子粒产量平均每公顷为 6 263.1 公斤,比对照品种增产 34.4%(见表 3)。

表 2 历年区域试验产量结果表

年份	试验点名称	青 物 (茎、叶) 产 量		显 著 性	子 粒 产 量		显 著 性	标准品种	处理意见
		kg/ha	增减 (%)		kg/ha	增减 (%)			
1989	省 农 科 院	52500.0	64.1	* *	5893.5	6.8		同杂 2 号	继 试
	肇东青龙畜牧场	46927.5	90.2	* *	—	—		白鹤玉米	继 试
	吉 林 农 科 院	106000.0	24.7	*	14300.0	133.7	* *	吉林甜秆	继 试
	双城草原管理站	60000.0	11.0	*	5400.0	5.0		同杂 2 号	继 试
	平 均	66356.9	47.6		8531.0	48.5	*		
1990	省 农 科 院	52944.0	56.9	* *	5755.5	8.7		同杂 2 号	继 试
		52944.0	47.2	* *	5755.5	24.8	*	吉林甜秆 (参 考)	
	省 畜 牧 学 校	63000.0	17.7	*	8100.0	10		白鹤玉米	继 试
	双城草原管理站	55000.0	15.5	*	6000.0	10		同杂 2 号	继 试
	吉 林 农 科 院	98000.0	16.7	*	14133.0	132.9	* *	吉林甜秆	继 试
	平 均	67236.0	30.8	*	8497.1	33.3			
	平均 2 年 8 点平均	66796.4	38.3		8511.7	39.0			

表 3 历年生产试验产量结果表

年 份	试验地点名称	青 物 (茎、叶) 产 量		子 粒 产 量	标准品种	处理意见
		kg/ha	增减 (%)	kg/ha		
1991	省 农 科 院	73369.5	21.9	5942.3	66.5	白鹤玉米 推 广
	省 畜 牧 学 校	64890.0	25.0	9225.0	16.5	白鹤玉米 推 广
	海林草原管理站	121394.0	17.4	—	—	白鹤玉米 推 广
	安达草原管理站	66150.0	6.8	3960.0		白鹤玉米 (未成熟) 推 广
	双城草原管理站	50000.0	12.0	5800.0	12.0	同杂 2 号 推 广
	平 均	75160.7	16.6	6231.8	31.7	
1992	省 农 科 院	87500	20.7	6444.3	19.2	白鹤玉米 推 广
	省 畜 牧 学 校	45525.0	12.5	6870.0	83.0	白鹤玉米 (未成熟) 推 广
	双城草原管理站	55000.0	10.0	5600.0	8.0	同杂 2 号 推 广
	鹤 山 农 场 5 队	61926.0	32.6	—	—	木挺玉米 推 广
	鹤 山 农 场 砖 厂	61492.5	18.2	—	—	木挺玉米 推 广
	平 均	62288.7	18.8	6304.8	37.0	
平 均	2 年 10 点平均	68724.7	17.7	6263.1	34.4	

2.2 青贮后喂饲效益

1991 年青贮,1992 年 1 月开始进行喂饲试验,其喂饲结果表明:单独用甜高粱龙饲一号青贮料再加精饲料(豆饼粉)喂奶牛平均每日每头奶牛产奶量 20.3 公斤;以龙饲一号和白鹤玉米 1:1 混贮料再加精饲料(同等量的豆饼粉)平均每日每头奶牛产奶量为 19.6 公斤;单独用白鹤玉米再加同等量豆饼粉精料喂饲平均每日每头奶牛产奶量为 18.5 公斤。以此数为参照

(100),龙饲一号青贮料可增产牛奶 9.9%,1:1 混合料增产鲜奶 7.5%。而龙饲一号青贮料公斤成本比白鹤玉米低 30~50%;经计算每公顷青物产量降低成本费 690 元。按 7 个月枯草期计算,每头奶牛产奶量可增加 $(1.8 \times 7 \times 30)378$ 公斤,每公斤按 0.6 元计算,每头奶牛可增加收入人民币 226.8 元,全省按 30 万头产奶计算,增加收入人民币 6 804 万元。

3 品种特征特性

龙饲一号杂交种幼苗绿色,株高 2.7~2.9 米,茎粗 1.6~2.0 厘米。中紧穗,纺锤型,红蜡壳,乳白色粒,千粒重 27~30 克,单穗粒重 50~60 克,单株鲜重 500 克左右。从出苗至成熟 125~130 天,活动积温 2 500~2 600℃,高抗黑穗病和叶部病害,耐蚜虫,秆强韧性好,抗倒伏。

该杂交种品质优良,青物含水 70.5%,汁液含糖量 14~18%,三叶期氰氢酸含量是 127%,对牲畜无害。子粒淀粉含量为 72.77%,蛋白质 10.75%,赖氨酸 0.29%,比其它饲用高粱品种高 0.03~0.08%,单宁 0.11%,低 0.21~0.5%。青贮后吸附水 9.64%,粗蛋白 4.95%,粗脂肪 2.21%,粗纤维 26.43%,无氮浸出物 52.46%,粗灰分 4.31%,钙 0.76%,磷 0.08%。其中除粗蛋白和白鹤玉米相同外,吸附水、粗脂肪、无氮浸出物比白鹤玉米分别高 3.83%、0.69%、13.4%,而粗纤维、灰分比白鹤玉米分别低 7.81%、10.13%。

4 栽培技术要点及适应种植区

该杂交种较喜肥水,应选择肥沃的平川、漫岗地。5 月上、中旬播种,9 月中旬青贮,青贮品质最佳,播种时用种肥,上年秋翻地时施入更好,一般用磷酸二铵与尿素商品量 1:1,每公顷 150 公斤,拔节期追施尿素每公顷 150 公斤。每公顷保苗 14~18 万株,要留苗均匀,铲趟及时。

该杂交种前期生长缓慢,遇伏雨后生长迅速,适宜我省无霜期较长的松花江地区:双城、阿城、哈尔滨市、绥化地区南部、中西部干旱地区如大庆、安达、肇东、肇州、齐齐哈尔、龙江、富裕和东部国营农场等地。

5 几点体会

5.1 根据甜高粱生长发育的生物学特性,合理制订春播早熟区高粱饲用的选种目标。甜高粱生物生长发育起点温度为 12~15℃,比普通甜高粱高 2~5℃。因此,我省自然条件下形成的甜高粱品种,其特点是生育期极短:80~100 天,茎秆细,穗子小,花粉量少,子粒产量很低,生产上直接利用价值低。由外地引入的丽欧等甜高粱生长期长,遇我省 8~9 月份的大风易倒伏、折断,子粒不能成熟。开展高寒地区甜高粱的杂种优势利用研究仍是选育高产、优质、粮秆兼丰收的有效途径。龙饲一号就是杂交种测配过程中选育出来的植株较高大、抗倒伏、茎秆皮薄、含糖量达 13%以上,茎髓多汁的饲用高粱杂交种。

5.2 掌握了解高粱遗传特性,正确组配符合饲用要求的高产、优质杂交种。经过几年的育种实践,我们掌握了甜高粱含糖量和汁液含量的消长规律:甜与不甜杂交,其子一代不甜为显性;多汁与干髓杂交,其子一代倾向于干髓。只有甜质多汁高粱与甜质多汁高粱杂交后,其杂交种的茎髓含糖量、汁液含量都呈超亲优势。

5.3 利用国内外已知品种性状,定向选择培育适应本地区的亲本材料和杂交种形成具有独特性状的生态类型。

对引进的印度甜高粱进行测交、回交转育成 320A 不育系,现已基本适应寒温带自然条件。又对美国引进的恢复系 MR741 进行定向选择,由上千个穗系中选择出对北方春播早熟区气候有适应能力的品系进行连年驯化,获得在当地成熟的品系。