

文章编号 :1003- 8701(2012)01- 0009- 03

减源缩库对玉米子粒产量及相关性状的影响

郝 满¹,陶 攀¹,郝 琳¹,王 楠²

(1. 黄河水利职业技术学院水资源工程系,河南 开封 475003;2. 吉林省农业科学院,长春 130033)

摘 要:本试验以先玉 335 和农大 364 为试验材料,于吐丝期对其进行剪 1/4 叶片、2/4 叶片、3/4 叶片和剪 2/4 穗等减源和减库处理,研究改变源库关系,源库调节对玉米子粒产量及相关性状的影响。结果表明:源库变化对先玉 335 子粒干重和产量的影响均为源 > 库,对农大 364 为库 > 源。

关键词:玉米;产量;源;库

中图分类号:S513.01

文献标识码:A

Effects of Cutting down Source and Sink on Yield and Characters of Grain of Maize

HAO Man¹, TAO Pan¹, HAO Lin¹, WANG Nan²

(1. *Water Resources Engineering Department, Yellow River Conservancy Technical Institute, Kaifeng, 475003*; 2. *Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Changchun 130033, China*)

Abstract: In this experiment, the maize varieties 'Xianyu 335' and 'Nongda 364' was chosen as the test materials. 1/4, 2/4 and 3/4 of leaves were cut off and 1/2 of the spikes were cut off to study effects of changes of source and sink on yield and related characters of maize. The results showed that effect of reducing source was greater than reducing sink on dry grain weight and yield for 'Xianyu 335'. On the contrary, that effect of reducing sink was greater than reducing source on dry grain weight and yield for 'Nongda 364'.

Keywords: Maize; Yield; Source; Sink

作物品种间子粒产量的不同主要是源库性状的不同,因此明确源库的变化对玉米高产的实现有着重要的意义。早有研究表明,不同品种对剪叶的反应不同,表现出源库性状的差异;也有学者将作物品种分为增源增产型、增库增产型和源库互作型;此外,生态环境对源库性状及玉米产量也有很重要的影响,低密度下群体库源比值较小,产量为库限制型,高密度下则相反,群体源是产量的主要限制因子。尽管目前国内外学者对于源库性状做了大量的研究,但研究结果仍然不尽一致,对源库在产量形成中作物品种、环境因子及栽培措施的作用大小的结果不同。本试验仅以吉林省目前主推紧凑型玉米先玉 335 和平展型玉米品种农大

364 为研究对象,探讨改变源库关系对两种玉米子粒产量及相关性状的影响,为协调玉米群体源库关系、进一步挖掘玉米产量潜力提供重要的理论依据。

1 材料和方法

1.1 试验设计

试验于 2008 年在吉林农业大学作物研究中心试验站进行,前茬为大豆,土壤为典型黑土,有机质 2.69 mg/kg,碱解氮 120 mg/kg,速效磷 16.5 mg/kg,速效钾 122 g/kg,全氮 1.645 g/kg,全磷 0.86 g/kg,pH 6.80。

供试品种为目前吉林省主推紧凑型玉米先玉 335(先锋公司提供)和平展型玉米农大 364(中国农业大学提供)。试验采用随机区组设计,3 次重复。共 30 个小区,每小区 10 行,行长 10 m,垄距 0.65 m,面积 65 m²。每小区两边各设 2 行保护行。

收稿日期:2011-08-10

基金项目:国家粮食丰产工程项目(2004BA520A09)

作者简介:郝 满(1981-),女,助教,硕士,主要从事作物高产栽培研究。

于4月26日播种,按照品种最佳密度,严格用密度绳穴播。按照高产试验田进行田间管理。

试验于50%雄穗开始散粉时选择生育期一致的植株进行剪叶处理,分别剪去叶长的3/4、2/4、1/4,以不剪为对照。剪穗试验是待顶部果穗花丝全部抽出时,将大约一半的花丝剪掉并用羊皮纸与另一半花丝隔开,只对未剪的一半花丝进行授粉,达到半量授粉的目的。以不剪为对照。

1.2 测定项目和方法

1.2.1 玉米子粒干重

玉米吐丝后每7d取样测定一次,取均匀一致的植株5株,取果穗中部子粒20粒,于105℃杀青30min后80℃下烘干至恒重,测定子粒干重。

1.2.2 产量与产量构成因素测定

每小区选取两行,按平均鲜穗重从2行所收果穗中随机选取10穗,用以考察穗部性状与产量

构成。大田产量由各小区所取的10穗子粒风干重(含水量以14%计)折算得到。

2 结果与分析

2.1 剪叶和剪穗对玉米子粒干重的影响

源库关系的改变,直接影响植株的光合物质生产,从而使吐丝到成熟期单株干物质积累量即子粒干重因源库变化的不同表现出一定的差异。从图1和表1中可以看出,剪叶和剪穗均降低了玉米成熟期子粒干重,但降低程度因各处理而不同。在剪叶前期,两品种对照不剪叶的处理,子粒干重没有显著差异。9月25日,子粒干重开始出现差异。先玉335玉米剪1/4叶、剪2/4叶和剪3/4叶,子粒干重比对照分别降低了4.0%、10.1%和13.4%;农大364则比对照降低0.10%、6.6%和9.6%。先玉335剪2/4穗比对照降低了12.4%,农大364比该品种不剪穗降低13.2%。

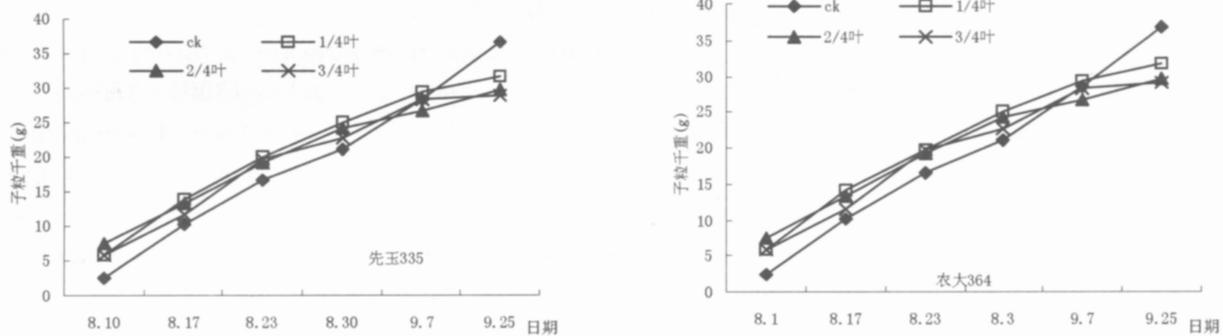


图1 剪叶对玉米子粒干重的影响

表1 剪穗对玉米子粒干重的影响

g

品种	处理	日期(月·日)					
		8·10	8·17	8·23	8·30	9·07	9·25
先玉335	ck	2.46	10.16	16.63	21.13	28.47	36.73
	2/4穗	5.40	13.66	20.37	21.53	26.90	34.47
农大364	ck	1.05	7.26	13.10	22.17	30.30	45.57
	2/4穗	2.27	6.90	11.00	18.33	24.40	43.20

2.2 剪叶和剪穗对产量及产量构成因素的影响

从表2可以看出,两品种剪叶剪穗后产量均低于对照。先玉335剪叶后比对照产量降低幅度

大于农大364;而剪穗后产量降低幅度小于农大364。剪穗后,农大364产量比对照降低37.8%,而先玉335仅降低18.8%。可能说明农大364子粒

表2 剪叶和剪穗对玉米子粒产量及其相关性状的影响

品种	处理	穗行数	行粒数	穗长(cm)	秃尖(cm)	百粒重(g)	穗轴粗(cm)	穗粒数	穗粒重(g)	产量(kg/hm ²)
先玉335	ck	15.6	37.1	20.38	1.08	39.30	24.3	579.5	227.76	15156.32
	1/4叶	15.4	35.0	17.14	2.12	38.00	18.6	539.6	205.05	13643.98
	2/4叶	15.2	29.0	13.92	2.06	37.20	17.2	440.8	163.98	10910.82
	3/4叶	14.8	24.0	10.76	1.60	36.90	21.1	355.2	131.07	8721.12
农大364	2/4穗	15.2	35.6	18.06	2.40	35.45	24.1	541.1	191.81	12762.44
	ck	14.0	41.7	22.24	0.70	40.20	41.7	583.8	234.69	11102.53
	1/4叶	13.2	38.0	21.00	0.38	37.54	44.7	501.6	188.30	10908.07
	2/4叶	12.8	34.4	19.10	1.56	34.70	26.0	440.3	152.79	9228.19
农大364	3/4叶	12.6	23.6	13.76	0.90	32.52	16.3	297.4	96.70	8574.72
	2/4穗	13.2	39.0	23.00	0.50	37.20	40.4	514.8	191.51	8059.69

产量受源库影响为 库 > 源 ,而先玉 335 则源 > 库。

3 结 论

玉米叶片作为有机物质生产的主要“源”,对玉米整个生长发育、子粒干物质积累和产量形成有重要影响。玉米子粒干物质的形成主要取决于同化器官(叶片)向子粒供应同化物的能力以及子粒中同化物向淀粉的转化能力之间的平衡即源库的平衡。对于紧凑型玉米来说,适当的减少源叶片,避免叶片冗余,使得玉米群体结构通风透光性能增强,有利于光合产物更有效的向子粒库运转;相反,源的过度减少会使叶片群体光合势及光合生产率下降,反而降低产量。在本试验的结果中,两品种在剪穗 1/2 和剪叶 1/2 后,子粒产量的表现不同。先玉 335 剪叶处理产量降低幅度大于剪穗处理,而农大 364 则相反,剪穗处理后产量降低幅度大。

作物的生产是一个群体过程,其中源库既相互促进又相互制约。因此在生产上,协调好源库关系调节源库比例,使之成为最佳统一体,调节群体和个体的矛盾,提高源叶片的光合效率,对玉米子粒产量的形成有重要意义。同时重视生育后期各项田间管理措施的配合,延缓叶面积下降速度,提高光合速率,增加干物质生产量,有利于玉米超高产的实现。

参考文献:

- [1] 曹显祖,朱庆森.水稻品种的库源特征及其类型划分的研究[J].作物学报,1987,13(4):265-272.
- [2] 路海东,薛吉全,马国胜,等.不同基因型玉米品种源库调节对子粒产量形成的影响[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2004,32(9):9-13.
- [3] 李明,刘钢,王刚,等.玉米品种源库特性及与产量的关系[J].东北农业大学学报,2007,38(3):313-319.
- [4] 李绍长,董志新,田永浩.北疆四个玉米品种的源库特征及其类型划分的研究[J].石河子大学学报(自然科学版),1998,2(2):99-105.
- [5] 吴盛黎,顾明,宋碧,等.不同生态条件下高原玉米产量的源库关系[J].山地农业生物学报,1998,17(5):249-256.
- [6] 陆卫平,陈国平,郭景伦,等.不同生态条件下玉米产量源库关系的研究[J].作物学报,1997,23(6):727-733.
- [7] 陆卫平,卢家栋,童长兴,等.玉米灌浆结实期产量源库关系的研究[J].江苏农学院学报,1996,17(4):23-26.
- [8] 陈国平,郭景伦,王忠孝,等.玉米库源关系的研究[J].玉米科学,1998,6(4):36-38.
- [9] 薛吉全,詹道润,鲍巨松,等.不同株型玉米物质生产和群体库源特征的研究[J].西北植物学报,1995,15(3):234-239.
- [10] 薛吉全,马国胜,路海东,等.密度对不同类型玉米源库关系及产量的调控[J].西北植物学报,2001,21(6):1162-1168.
- [11] 易镇邪,王璞,张红芳,等.氮肥类型与施用量对华北平原夏玉米源库关系的影响[J].植物营养与肥料学报,2006,12(3):294-300.
- [12] 屠乃美,官春云.水稻幼穗分化期减源对源库关系的影响[J].湖南农业大学学报,1999,25(6):430-436.
- [13] 王婷,饶春富,王友德,等.减源缩库与玉米产量关系的研究[J].玉米科学,2000,8(2):67-69.