

玉米分蘖与子粒产量之间相互关系的研究

宋凤斌 孙晓秋 陈丹 王思远

(吉林农业大学)

摘 要

本文对玉米分蘖与子粒产量之间的相互关系进行了深入探讨,结果表明:无论是有穗分蘖还是无穗分蘖都有助于提高玉米子粒产量,同时玉米分蘖可大幅度提高玉米的生物产量。

前 言

玉米分蘖与玉米子粒产量之间的相互关系如何,近百年来一直是有争论的问题。避开牧草和草坪草种不提,就小麦、水稻及其它小粒作物而言,分蘖无疑是有好处的。因为分蘖即可增加穗数提高子粒产量,还可提高生物产量。但目前为止人们对玉米分蘖还缺乏充分的认识。

玉米分蘖出自地下低节位的侧芽,虽然每个地下节上都有分蘖芽,但能否发育成分蘖须视种植密度和距离、土壤肥力、前期生长条件及杂交种的遗传性而言。80多年前,各国学者开始研究玉米分蘖问题,他们在早期季节去掉主茎上的分蘖保留分蘖的那些相似植株比较产量。发现去分蘖的从未增产,而且一般减产。我国许多学者在玉米分蘖问题上也做了大量研究,但玉米分蘖与子粒产量之间的相互关系究竟如何?目前尚无统一定论。

本文对玉米分蘖与玉米子粒产量之间的相互关系进行了较深入的研究,以求为玉米高产栽培技术提供理论依据。

材 料 和 方 法

本试验于1988~1989年在吉林农大农业科学试验站进行。供试玉米品种为铁单4、中单2和丹玉13。试验地前茬为大豆,土壤为草甸黑土。

田间小区排列为对比法,小区行长10m,行距65cm、6行区,重复5次。播种方法是人工开沟等距点播,种植密度为4.5万株/ha。为使三个玉米品种充分发挥分蘖特性,激发正常的健康分蘖的发育,实验中采用覆膜与不覆膜两种方式种植,每种又分为去分蘖和不去分蘖两个处理。每公顷施种肥磷酸二铵150kg,硝酸铵50kg。每公顷追施硝酸铵275kg。4月22日播种覆膜,覆膜部分6月15日揭膜。揭膜后栽培管理措施与不覆膜相同。

为了保证取样准确,按展开叶标计叶龄,选生长发育整齐一致的植株测定干物质累积进程。手工去除分蘖,干物质测定为烘干法。收获时每小区取15平方米进行考种,并测定生物产量。

结果与分析

(一) 产量结果

玉米不去分蘖,对穗粒数、百粒重等产量构成因素有一定的促进作用,从而在一定范围内可提高玉米的单位面积产量(见表1)。

表1 不去分蘖与去分蘖玉米产量结果
(品种:铁单4)

年份	处 理	穗粒数 (粒)	穗粒重 (g)	百粒重 (g)	产 量 (kg/亩)	
1988	不覆膜	不去分蘖	614	163.4	25.9	700.1
		去分蘖	610	155.0	26.0	630.1
	覆 膜	不去分蘖	713	221.6	31.0	860.0
		去分蘖	700	220.0	30.0	800.0
1989	不覆膜	不去分蘖	613	170.4	26.9	712.0
		去分蘖	610	165.4	26.0	650.0
	覆 膜	不去分蘖	726	224.0	30.0	870.0
		去分蘖	705	210.0	28.2	810.0

由表1结果看出,无论是覆膜还是不覆膜,不去分蘖的铁单4的产量均超过去分蘖的10%以上。这是由于上述各产量构成因素不同程度的增加,导致不去分蘖玉米的最终产量提高。中单2和丹玉13亦表现相同的趋势。

(二) 叶面积及主茎与分蘖间的养分转移

不去分蘖玉米的子粒产量有所增加,这表明分蘖和主茎之间存在着某种联系。为了进一步追究不去分蘖玉米增产的真正

原因,本文对不去分蘖玉米的叶面积及主茎与分蘖间的养分运动过程进行了深入探讨。

1. 叶面积

观察测定表明,不去分蘖铁单4玉米每公顷的叶面积为35 610~46 510平方米,而去分蘖铁单4玉米每公顷的叶面积仅为24 690平方米,前者比后者叶面积大得多。玉米的叶片是其光合作用最重要的器官在玉米的一生中起着决定性作用。不去分蘖比去分蘖叶面积多,为玉米产生更多的干物质打下了良好的基础。但这部分干物质是否部分或全部用来增加玉米的子粒产量?为了明确这一问题,本试验运用了元素示踪技术,以探明玉米植株体内干物质的去向。

2. 主茎与分蘖间的养分转移

C是玉米果穗灌浆时糖和蛋白质所需的重要组分,CO₂中的C可用放射性元素(¹⁴C)标记。当这种标记的CO₂被叶子吸收后,可通过植株进行示踪。在较晚的季节在植株的其它部位检测这种标记的C,指出原来标记的C从叶子到果穗的运动。

利用元素示踪技术发现:在玉米雄穗形成前,主茎与分蘖间有小量的养分转移。紧接着开花后和灌浆期间,大量养分由无穗分蘖的大叶输往主茎的果穗,这是不去分蘖玉米子粒产量提高的最主要原因之一。

当主茎与分蘖都有果穗时,养分很少相互转移。亦即主茎穗从主茎叶获取养分,而分蘖穗则由分蘖叶提供养分。只有当分蘖上有穗而主茎上无穗时,主茎养分才流向分蘖穗。这种情况在大多数田间条件下很少发生。同时还发现:在完全植被的正常田间条件下,小的、被遮阴的发育正常的无穗分蘖对主茎无影响,即使有影响,也是向着增加产量的方向发展。

除此而外，去分蘖玉米子粒产量不高部分原因可能是由于去分蘖时所致的伤害引起的，这有待于进一步探讨。

三、地上部生物产量

表2 不去分蘖与去分蘖玉米地上部
生物产量结果

(单位: kg/ha, 品种: 铁单4)

年份	不覆膜		覆膜	
	去分蘖	不去分蘖	去分蘖	不去分蘖
1988	18175.5	20009.1	21500.5	25000.1
1989	17945.6	20410.3	22435.5	26540.7

由表2可见，无论是覆膜还是不覆膜，不去分蘖玉米的最终生物产量均比去分蘖玉米高出2000公斤以上，中单2和丹玉13亦表现相同的趋势。这部分干物质无论是用于还田，还是做为农村能源或牲畜的饲料，其作用都不可低估，尤其对吉林省的耕作制度改革必定会产生巨大的促进作用。

结 论

玉米分蘖可在一定范围内增加玉米的子粒产量，同时可大幅度提高玉米的生物产量，使玉米的经济效益和生态效益得以充分发挥。因此可引导农民把他们的时间用在比去玉米分蘖更有价值的事情上。

参 考 文 献

- (1) 山东农业科学院主编:《中国玉米栽培》，上海科学技术出版社，1963。
- (2) 蒋国文等:玉米生产的一项突破性技术措施，《耕作与栽培》，1980(1)，19。
- (3) 胡达家等:玉米穗分化与品种及外界条件的关系，《东北农学院学报》，1987，18(1):35—41。
- (4) 山东省农业科学院玉米研究所编著:《玉米生理》，农业出版社，1987，221—235。
- (5) Pekhljvanov M. 等: Structural changes in maize leaves under the influence of fertilizer. *Biologiya* 1977.15(4)377—396.

STUDY ON THE RELATIONSHIP BETWEEN THE TILLERS AND THE GRAIN YIELD OF CORN

Song Fengbin Sun Xiaogiu et al

(Jilin University of Agriculture)

A BSTRACT

The relationship between the tillers of and the grain yield of corn was studied. The result showed that the tillers of corn might raise the grain yield and the biomass yield of corn.