

玉米矮化密植栽培法试验研究

于桂霞 梁亚超 杨殿荣 藏成林 刘庆江

(黑龙江省农科院嫩江农科所)

摘要 我所于1988~1989年开展了玉米矮化密植栽培法试验研究工作。玉米矮化密植栽培法是通过使用植物生长调节剂的一种复配剂——玉米健壮素,使玉米株形矮化,叶形直立短而宽,从而突破了常规栽培群体,增加种植密度。研究结果表明,玉米健壮素,确有被玉米叶片吸收,进入体内调节生理功能,使植株明显矮化敦实,叶形直立短而宽,根系发达气生根多,干物质积累增多,发育加快提前成熟。喷施玉米健壮素三种不同密度处理其产量结果均比同密度的对照增产。增产幅度为9.0~19.8%,每公顷纯收入可增加345~1155元。其投入产出比为1:4~1:12。该试验结果,其最佳的群体结构为每公顷6万株。增产幅度较大。由此可见,玉米矮化密植栽培法,实施简单,成本低,产量高,效益明显。

玉米是黑龙江省重要的粮饲作物,播种面积占耕地面积的1/4,产量则占我省粮食总产近一半。玉米内含增产潜力很大,但在生产上仍存在种植密度不合理、缺苗断条、栽培管理措施不当等问题,从而导致产量低的结果,为了充分发挥玉米最大增产潜力,探讨玉米增产的新途径,我们于1988~1989年开展了玉米矮化密植栽培法的试验研究。

材料与方 法

本试验土壤为碳酸盐黑钙土,中等肥力。亩施有机肥1000公斤,种肥二铵每亩15公斤,在拔节期每亩追施尿素15公斤。供试品种白单9,种植方式为70厘米大垅,6垅区,10米长。试验分每公顷5万株、6万株、7万株,喷施玉米健壮素的三个处理,并以相同密度喷水为对照。随机排列;重复四次,小区面积为42平方米。供试药剂为江苏省青江农药

厂生产,含有效成分为40%。一亩地一支(30毫升塑料瓶包装)兑水20公斤,在玉米雌穗的小花分化末期,叶龄指数达50~60%时为用药适期。将药剂均匀地喷施在玉米植株上部叶片上。

结果与分析

一、矮化密植栽培法的产量结果

矮化密植栽培法,其主要措施一是矮,二是密,并人为采用促控措施,使群体沿着合理的生物学轨道发展。试验产量结果见表1。

上述试验结果表明,三种不同密度处理其各经济性状处理的均好于对照。并对产量结果经t值测定,试验统计结果表明,3个不同密度处理的产量结果均比对照产量结果差异显著和极显著。从产量构成要素来分析,各个处理的穗粒数、穗粒重、百粒重均比对照增加,故增产效果明显。处理2(每公顷6万

表 1

不同密度处理的产量结果

1989 年嫩江所

项 处 目	种植密度 (万株/公顷)	处 理	实收株数 (万株/公顷)	实收穗数 (穗/公顷)	空秆率 (%)	穗粒数 (粒)	穗粒重 (克)	百粒重 (克)	产量 (公斤/亩)	增产量 (%)
处理 ₁	5	喷药	5	5	0	559	179.0	31.2	578.03	106.2
对照 ₁	5	喷水	5	5	0	548	151.0	29.5	544.52	100.0
处理 ₂	6	喷药	6	6	0	550	169.7	30.0	664.37	119.8
对照 ₂	6	喷水	6	5.94	1	482	140.0	29.2	554.73	100.0
处理 ₃	7	喷药	7	6.93	1	442	132.3	29.5	592.87	109.0
对照 ₃	7	喷水	6.97	6.76	3	411	113.4	28.1	543.93	100.0

株)比对照 2 增产 19.8%，其次为处理 3(每公顷 7 万株)增产 9%，处理 1(每公顷 5 万株)增产 6%。由此可见，凡是药剂处理均比对照增产。该试验玉米品种白单 9，最佳的群体结构为处理 2(每公顷 6 万株)，产量较高。结果表明，矮化密植栽培法，是玉米稳产、高产的一项有效栽培法。

二、矮化密植栽培法高产理论分析

1. 植株株高和茎粗的形态变化

表 2

不同试验处理株型变化比较

1989 年嫩江所

项 处 目	密 度 (万株/公顷)	处 理	测定日期 (月、日)	株 高 (厘 米)	茎 粗 (厘 米)
处 理 ₁	5	喷 药	8、1	221.7	2.22
对 照 ₁	5	喷 水	8、1	254.0	2.17
处 理 ₂	6	喷 药	8、1	214.0	2.18
对 照 ₂	6	喷 水	8、1	253.0	2.09
处 理 ₃	7	喷 药	8、1	228.0	2.08
对 照 ₃	7	喷 水	8、1	254.7	2.05

看，凡是喷药处理的株高都有明显的矮化效果，茎粗各个处理也均有增粗。节间缩短，叶层较密集，致使冠层结构发生了变化，使玉米株型矮健敦实。有利于密植，从而可以通过突破常规的种植密度，发挥群体优势，利用增株增穗来夺高产。

2. 根系发达气生根数增多

在玉米的生育中期，喷施玉米健壮素之后不但地上部有明显的改变，而地下部也相应地有所变化。如试验处理密度为每公顷 6

万株，测定方法为挖深 60 厘米，宽 100 厘米，用水冲洗后，进行根系测定，其结果见表 3。

从以上调查结果可以看出喷药后，处理 1 比对照株高降低 32.3 厘米，茎粗增加 0.05 厘米；处理 2 株高降低 39.0 厘米，茎粗增加 0.09 厘米，处理 3 株高降低 26.7 厘米，茎粗增加 0.03 厘米。从以上几个不同试验处理来

看，测定方法为挖深 60 厘米，宽 100 厘米，用水冲洗后，进行根系测定，其结果见表 3。

从以上的测定结果，很明显的看出，喷药处理与对照相比较，各调查项目，均有差异。差异较为明显的是根长、根宽、根轮数。其中最为明显的是气生根的发生数量及长度有明显差异。平均每株气生根的条数处理比对照增加 52.1%，气生根的长度处理是对照的 3.19 倍。可见，喷施玉米健壮素，不但可使玉米株高、茎粗、上部叶片有所改变，有利于通

风透光,而且,地下部也有明显的变化,根系力,抗倒伏,有利于增产。
发达,气生根的数量明显增多,提高根系活

表 3

不同处理根系发生数量比较

1989 年嫩江所

项 处 理	密 度 (万株/公顷)	处 理	测定日期 (月、日)	根 长 (厘米)	根 宽 (厘米)	轮 数 (轮)	次生根 (条/株)	气生根 (条/株)	最长气生根 (厘米)	根干重 (克/株)
处理 ₂	6	喷药	8、15	52.67	24.67	6	56.33	23.33	37.0	32.22
对照 ₂	6	喷水	8、15	46.67	15.67	5	53.67	15.33	11.6	27.00

3. 绿叶面积增加

凡喷施玉米健壮素的植株,叶片的长度受抑,宽度增加。从试验品种白单 9,8 月 14 日测定,其结果处理 2 倒 1~8 叶片长度减少 0.57~3.98 厘米,叶宽增加 0.89~1.15 厘米,单株叶面积处理比对照增加 267.17~390.74 平方厘米,特别是果穗附近叶,即“棒三叶”面积增加较大,有利于制造更多的光合产物向果穗输送。

4. 干物质的生产能力提高

干物质是产量形成的基础,而 80%左右的干物质又是大喇叭口至乳熟末期阶段生产出来的。因此,在 7 月中旬,当玉米植株的叶龄指数达 50~60%,即玉米大喇叭口后,雄穗快抽出前这段时间进行喷施玉米健壮素。喷药后干物质在果穗中的比例增大(见表 4)。

表 4

不同试验处理单株干物质分配状况

1989 年嫩江所

项 处 理	密 度 (万株/公顷)	处 理	茎干重 (克)	叶片干重 (克)	鞘干重 (克)	苞叶干重 (克)	雌 穗 (克)	雄 穗 (克)	总干重 (克)	测定日期 (月、日)
处 理 ₁	5	喷 药	66.5	53.7	24.3	36.6	227.0	5.3	413.4	9、12
对 照 ₁	5	喷 水	63.0	47.5	21.3	26.0	201.0	4.3	355.6	
处 理 ₂	6	喷 药	61.0	47.7	23.0	29.7	202.0	5.0	368.3	9、12
对 照 ₂	6	喷 水	50.0	38.0	18.7	26.3	191.0	4.0	328.0	
处 理 ₃	7	喷 药	44.3	46.7	16.0	22.0	169.0	4.0	296.0	9、12
对 照 ₃	7	喷 水	44.0	37.0	15.7	20.0	163.5	3.6	283.8	

表 5

不同处理单株经济系数比较

1989 年嫩江所

项 处 理	密 度 (万株/公顷)	处 理	地上部总干重 (克)	子粒重 (克)	子粒重/地上部总干重
处 理 ₁	5	喷 药	413.4	179.0	0.4330
对 照 ₁	5	喷 水	355.6	151.1	0.4249
处 理 ₂	6	喷 药	368.3	169.7	0.4608
对 照 ₂	6	喷 水	328.0	140.0	0.4268
处 理 ₃	7	喷 药	296.0	132.3	0.4470
对 照 ₃	7	喷 水	283.8	113.4	0.3996

从以上测定结果看出,喷施玉米健壮素的单株干重均高于对照的单株干重。可见,喷

施玉米健壮素,使玉米植株干物质积累增多,生物产量、经济系数和子实产量也随之提高

(见表 5)。

喷施玉米健壮素,使玉米植株矮化,节间缩短,叶形直立短而宽,使得干物质分配到果穗的比例增大,充分提高了群体干物质生产的最大能力。

5. 抽雄期、开花期提前

从试验结果反映,玉米喷施健壮素后,抽雄期提前 2~3 天,吐丝、开花也相应提前,成熟期一般提前 2~4 天。

三、矮化密植栽培法的经济效益

玉米矮化密植栽培法,实施简单,成本低,效益高。以一亩地折算,健壮素每支 1 元多,用工 1~2 小时,播种量多 0.80 公斤,则投入总成本为 6.00~7.00 元,以每亩多收 33.5~109.5 公斤玉米子粒(每斤按 0.35 元计)则每公顷多收入 345~1155 元。因此,采用矮化密植栽培法,使玉米产量提高,经济效益也较为明显。

亚麻纤维形成发育规律研究初报

关凤芝 张福修 赵德宝 倪 录 果瑞平

(黑龙江省农科院经济作物研究所)

摘要 本课题是对纤维亚麻茎不同部位纤维的分布,纤维的发生,发育规律的解剖学研究。在亚麻茎中部含有大量纤维细胞,是构成纤维产量的主要因素部分。亚麻纤维形成发育大致分为纤维细胞形成积累、细胞壁增厚、纤维细胞成熟三个不可分割的阶段。

亚麻是一种韧皮纤维作物,其韧皮纤维具有很高的经济价值和应用前景。开展亚麻纤维发育规律的研究,对提高纤维产量和改进纤维品质有重要意义。

我国在亚麻纤维发育解剖学方面的研究,目前尚未见报道。本文对亚麻茎不同部位的纤维分布和纤维发育进程作了较为系统的观察,初步揭示了亚麻纤维发育进程的一般规律。这不仅丰富了形态解剖学方面的内容,同时也为亚麻的栽培、育种及合理的利用亚麻纤维提供了理论依据。

材料和方法

供试材料为黑亚三号、黑亚四号、黑亚六

号三个品种。

试验方法,采用解剖学的方法,镜检观察亚麻纤维形成发育规律。自出苗至纤维细胞形成每天取三株亚麻镜检观察一次,纤维细胞形成后至工艺成熟期每五天镜检观察一次。观察部位,从出苗至快速生长期观察麻茎中部,开花至工艺成熟期观察麻茎的上、中、下三个部位。同时取 5 株植株按上、中、下三个部位分别切取 2~3 厘米长样段,固定于 FAA 固定液中。

固定后的材料,经逐级酒精脱水,二甲苯透明,石蜡包埋,用旋转切片机切成厚约 10 微米的切片,用 DAS 反应——达氏苏术精染色,最后用加拿大树脂胶封藏。并利用 Olympus 显微镜镜检及照相。