

吉林省中部地区玉米少耕法研究报告

IV. 少耕玉米施肥技术试验

佟培生 曹雨 何志 何奇镜

(吉林省农业科学院综合研究所,公主岭 136100)

提要 在少耕地上,结合整地播种,以大量化肥作底肥,撒施于表层,有利于玉米全面吸收,增加产量,也有利于残留根茬加速分解增进地力。

关键词 玉米;少耕法;撒施肥

由于实行少耕法,不翻地,用化学药剂除草,过去的施肥方法已不适用;再由于玉米的种植密度加大(每公顷达到5万多株),施肥量大大增加(每公顷达1000 kg),追肥费工,要求简化施肥方法,提出“一炮轰”的设想。这样,就产生一系列技术问题:如施肥部位、深度,是集中还是分散,用什么肥料品种和施肥工具,要解决这些问题,需要栽培、农机、土肥等专业协作研究。为此,我们设计以下3个专题进行试验研究,现将初步试验结果简报如下,供读者参考。

1 正位一次深施肥小区模拟试验

本试验在公主岭市凤响乡黑土上进行,以尿素为试材。设350、250和100 kg/hm² 3个施肥量处理。每个施肥量设7 cm和10 cm两个深度,化肥正位一次施于种床之下,距种2~5 cm。另以350 kg/hm² 尿素撒施于土表,耙入耕层为对照。小区面积100 m²,3次重复,秋收时全区计算产量。玉米出苗后的调查结果表明,一次施入350 kg/hm² 尿素的缺穴率为15.9%~16.6%,烧种率为40.7%~50.9%;施250 kg/hm² 尿素的缺穴率为8%~11.3%,烧种率为25.4%~34.2%;施100 kg/hm² 尿素的缺穴率为3%~3.8%,烧种率为4.3%~30.2%。其产量结果如表1。

表1 正位一次深施肥的玉米产量

施肥深度 (cm)	施肥量 (kg/hm ²)	1992年		1993年		1994年		平均			
		kg/hm ²	%	kg/hm ²	%	kg/hm ²	%	kg/hm ²	%	%	
7	350	9 290	100.0	8 120	100.0	5 748.9	100.0	7 719.6	100.0	78.5	80.2
10	350	8 900	95.8	8 920	109.9	5 348.4	93.0	7 722.8	100.04	78.5	80.2
7	250	9 490	100.0	8 765	100.0	7 820.5	100.0	8 691.8	100.0	88.4	90.3
10	250	9 155	96.9	8 903	101.6	7 988.4	102.1	8 682.0	99.9	88.3	90.2
7	100	10 500	100.0	10 325	100.0	8 677.2	100.0	9 834.0	100.0	100.0	102.2
10	100	10 150	96.7	8 165	79.1	8 695.8	100.2	9 003.6	91.16		93.6
CK	350	10 275		11 400		7 187.9		9 620.9			100.0

表 1 结果表明,一次施尿素 350 kg/hm^2 ,深施 7 cm 的玉米产量与深施 10 cm 的 3 年平均值十分相近;一次施尿素 250 kg/hm^2 ,深施 7 cm 的玉米产量与深施 10 cm 的 3 年平均值也十分相近;一次施尿素 100 kg/hm^2 ,深施 7 cm 的玉米产量比深施 10 cm 的增产 8.84% ,两种深度的产量差异不大,效果不明显。同时还看出,施肥量越大,产量越低。以每公顷一次施 100 kg 尿素,深施 7 cm 的玉米产量为 100 ,而每公顷施 250 kg 的为 $88.3\% \sim 88.4\%$,施入 350 kg 的为 78.5% ,减产明显。若与对照相比,正位深施 350 kg 的减产 20% ,施 250 kg 的减产 10% ,施 100 kg 的平均减产 2.1% 。可见正位施肥不可取。其主要缺点:化肥集中浓度太大,容易烧种缺苗,也不利于玉米根系吸收。

2 机械化侧深施肥试验

本试验是在公主岭黑土上进行的,于播种时离种床一侧 2 cm 将尿素 350 kg/hm^2 和硝酸 350 kg/hm^2 分别深施于 7 、 10 、 12 和 15 cm 处作为底肥,对照区以 350 kg 尿素作追肥,各处理以 150 kg 二铵和 100 kg 硫酸钾作口肥与种子同床施入。小区面积 1000 m^2 ,2 次重复,秋收时采点测产,每小区 5 点,每点面积 10 m^2 。

出苗时调查结果表明,施入尿素 350 kg/hm^2 的处理,保苗数与对照区差异不大。6 月 13 日生育调查结果,尿素 350 kg/hm^2 深施于 $10 \sim 12 \text{ cm}$,玉米株高与未追肥对照区相近,而施于 7 cm 的对玉米生育表现有一定抑制作用,比对照区植株低 5.7 cm 。但到 6 月 26 日追肥前调查,对照区玉米高度明显低于各处理区。可见一次施肥已起作用,二次施肥养分供应脱节。产量结果如表 2。

表 2 大区机播一次侧深施肥的玉米产量

肥料种类	施肥数量 (kg/hm^2)	产量水平	一次机施深度(cm)				CK 口肥+追肥
			15	12	10	7	
尿素	350	kg/hm^2	—	10 586.5	10 216.6	9 436.5	10 300.0
		%	—	102.7	99.2	91.6	100.0
硝酸铵	350	kg/hm^2	9 433.0	9 183.0	9 216.5	—	9 216.5
		%	102.3	99.6	100.0	—	100.0

表 2 数据表明,一次侧深施于 $12 \sim 15 \text{ cm}$ 的玉米产量略优于对照区 $2.3\% \sim 2.7\%$,施于 10 cm 的减产 0.8% ,增减产差异不大,而施于 7 cm 的则显著减产 8.4% 。因此,一次深施 350 kg/hm^2 化肥于种侧 7 cm ,浓度太大,离种子过近,不利玉米根系吸收。

3 留茬整地的施肥方法试验

为了弄清留茬地上的施肥方法,设以下 6 种处理进行试验。

①在留茬地上每公顷先撒施尿素 350 kg 作底肥,然后旋耕 $8 \sim 10 \text{ cm}$,播种时以 150 kg/hm^2 二铵和 100 kg/hm^2 硫酸钾作口肥,施于种床,生育期间不追肥。

②在留茬地上实行原垄播种时,以 150 kg/hm^2 二铵和 100 kg/hm^2 硫酸钾作口肥施于种床。生育中期以 350 kg/hm^2 尿素作追肥(CK_1)。

③在留茬地上先旋耕 $8 \sim 10 \text{ cm}$,以 350 kg/hm^2 尿素作底肥,一次撒施于地表,然后再旋耕一次(5 cm),使肥料与土壤拌匀,播种时以 150 kg/hm^2 二铵和 100 kg/hm^2 硫酸钾作口肥,不追肥。

④在留茬地上实行原垄机播时,以 350 kg/hm^2 尿素作底肥,借助播种机上的深施肥开沟器,一次侧(与种子间距 5 cm)深施于 10 cm 处。口肥与上述同量,不追肥。

⑤在留茬地上先旋耕整平,播种时以上述同量肥料作口肥,生育中期以 350 kg/hm^2 尿素作追肥(CK_2)。

⑥在秋翻地上播种时,以上述同量肥料作口肥,生育中期以 350 kg/hm^2 尿素作追肥(CK_3)。

本试验是在公主岭黑土上进行的,小区面积 $1\,000 \text{ m}^2$ 。参试品种为吉单 209,精量播种,化学除草,中耕一次。试验结果如表 3。

表 3 不同整地与施肥方法的玉米产量

处理	整地方法	施肥次数	1993 年		1994 年		平均			
			kg/hm^2	%	kg/hm^2	%	kg/hm^2	%	%	%
1	旋耕一次	底、口一次	10 550	108.4	9 771	119	10 160	113	107.5	119
2	原垄机播(CK_1)	口、追二次	9 732	100.0	8 243	100	8 987	100	95.0	105
3	旋耕二次	底、口一次	10 358	106.4	9 191	112	9 774	109	103.0	115
4	机深施	底、口一次	10 915	112.2	9 283	112	10 099	112	106.8	118
5	旋耕平播(CK_2)	口、追二次	10 515	108.0	8 345	102	9 455	105	100.0	111
6	秋翻平播(CK_3)	口、追二次	—	—	8 529	103	8 529	—	—	100

表 3 数据表明,处理 1 的产量最高,比 CK_1 、 CK_2 、 CK_3 分别增产 13%、7.5% 和 19%,增产显著。把较多的尿素作底肥,撒施于地表,通过整地和播种作业,使其与土壤均匀混合,再加施适量口肥,有利玉米根系吸收利用,也有利于表层残留根茬等有机物加速分解,转化为新鲜腐殖质,改良土壤,提高地力。处理 4 的产量仅次于处理 1,比 CK_1 、 CK_2 、 CK_3 分别增产 12%、6.8% 和 18%。这种机械化侧深施肥,必须距地表 10 cm 以下,离种子 5 cm 以上才比较安全,但大量化肥仍集中在一条线上,浓度较大,不利于根系吸收。玉米根系成伞状分布于耕层,上层较多,下层较少,特别后期长出吸肥较强的幼根,大部在表层,施肥太深不利吸收。处理 3 的玉米产量也较高,比 CK_1 、 CK_2 、 CK_3 分别增产 9%、3% 和 15%,但旋耕 2 次没有必要。3 个对照都以大量尿素作追肥,往往与玉米生长需要脱节。一垄一垄地施到玉米茎根部位,浓度太大,玉米生长受到抑制,而且费工、费力、费时,劳动强度大,不可取。

4 小 结

上述试验结果表明,正位一次大量施用化肥,离种床太近,容易烧种缺苗,施得太深,离根系太远,不利吸收,也不增产,不宜采用;机械侧深施,浅于 $7\sim 10 \text{ cm}$ 有烧种缺苗现象,深于 $12\sim 15 \text{ cm}$ 比较安全,但增产不显著;把大量追肥改为撒施底肥,结合整地播种,混于表层,有利于玉米根系全面吸收利用,增产显著,也有利于根茬分解,增进土壤肥力,值得提倡。