

# 玉米高产田效益分析\*

## 第一报 亩产700~770公斤产量水平

尹枝瑞 李维岳

(吉林省农科院玉米所)

### 摘 要

玉米高产田(亩产700~770公斤)与一般生产田(亩产500~530公斤)相比较。经济效益:亩化肥投入费用由58.53元增加到87.08元时,亩纯收益下降;选用高产品种,能明显增加纯收益;改进耕种、施肥技术,也能增加纯收益;适量的化肥投入与品种、耕种、施肥技术相结合,亩纯收益可大幅度增加。高产田光能利用率明显地高于一般生产田。能量效益:高产田的能量产、投比,以及亩绝对能量产出均都明显地高于一般生产田,增加无机能(化肥)投入、改进栽培技术,特别是选用高产品种,都能增加亩绝对能量产出。养分效益:N素,亩施22.5公斤,亩产765~770公斤时,产出<投入;亩施17.5公斤,产量为710~736公斤时,产出>投入,产量为523公斤时,产出<投入。 $P_2O_5$ ,亩施7.0~7.5公斤,高产田和一般田均都是产出<投入。 $K_2O$ ,高产田和低产田都是产出>投入。

玉米生产田的经济效益,通常被理解为物质及用工等项费用的经济投入与产品产值的盈亏数额。因此,每谈到经济效益,首先使人们联想到如何进行经济投入(一般指化肥)。目前对这个问题看法不一,一种认为,只有增加投入,才能提高产出,才可获得高的效益;还有一种认为,增加投入,要提高产品成本,经济效益下降。针对这个问题,我们在1991年进行了大田试验和调查研究。即在不同数量的物质投入基础上,还进行了技术投入,将两者结合起来进行经济效益、光能利用、能量转换、养分效益等方面的综合分析。现将试验研究及调查分析结果总结如下。

## 研究的基本情况

试验点设在公主岭市玉米高产区,陶家屯乡,马家店村,东大排地块。60亩面积连片,常年玉米亩产500~550公斤。

### 一、投入分物质投入和技术投入

#### (一)物质投入(指化肥投入)

高投区:亩施N 22.5公斤, $P_2O_5$  7.5公斤, $K_2O$  14.4公斤,共计44.4公斤,费用共计87.08元。

较高投区:亩施N 17.5公斤, $P_2O_5$  7.0公斤, $K_2O$  6.7公斤,共计31.2公斤,费用共计58.53元。

一般生产田(为对照):亩施N 12.3公斤, $P_2O_5$  6.1公斤, $K_2O$  1.7公斤,共计20.1公斤,费用共计33.41元。

#### (二)技术投入

1. 选用高产品种。选用掖单13,吉单177,用生产主推品种丹玉13做对照。

\* 在本试验过程中,张临杰、张井才同志做了部分调查工作,在此致谢。

2. 改进耕种、施肥技术:改春季施口肥、生育期间追肥为秋施底肥、秋打垅,底、口、追肥相结合。

## 二、效益计算

### (一)经济效益

1. 种子、化肥投入数量。以田间实际投入量为准,费用以当年实际单价计算。
2. 主、副产品价格。用陶家屯乡 1989、1990 两年平均数。
3. 用工数量、费用。用记实的方法,并参照当地前两年的平均数。

(二)光能利用率,能量产出、投入以及化肥利用等,为当年实际测试数值

## 结果与分析

### 一、经济效益

本文用综合分析法评价物质投入和技术投入的经济效益。

#### (一)物质投入

化肥投入量增加,投入费用提高,亩纯收益下降。表 1 所示: I、II 与 III、IV 相比,亩化肥投入量由 31.2 公斤增加到 44.4 公斤,化肥投入费用由 58.53 元提高到 87.08 元,亩纯收益减少 2.48~12.13 元; VI 与 VII 相比,化肥投入量由 20.1 公斤,增加到 31.2 公斤,化肥费用由 33.41 元提高到 58.53 元,亩纯收益减少 13.68 元。

#### (二)技术投入

1. 选用高产品种,亩纯收益明显提高。表 1 中, V 与 VI 化肥投入数量、费用以及耕种方法完全相同, V (吉单 177) 亩纯收益比 VI (丹玉 13) 高 78.55 元。

2. 改进耕种、施肥技术,也能提高亩纯收益。表 1 中, I 与 II, 只是改春施肥为秋施肥,亩纯收益增加 2.69 元; III 与 IV 相比,改秋翻地、春施口肥为秋施底肥、秋打垅,亩纯收益增加 12.34 元。

3. 适量的物质投入与高产技术投入相结合,亩纯收益大幅度提高。如表 1 中的 III, 选用掖单 13 高产品种,采用秋施底肥、秋打垅,亩纯收益达到 231.16 元,一般生产田仅为 154.36 元。

表 1

经济效益分析

项目 产量 (kg/亩)	产出 (元/亩)	投入		产/投 比	纯收益 (元/亩)	主产品成本 (元/kg)	每元投入 生产玉米 (kg/元)	主要技术措施投入
		总投入 (元/亩)	其中化肥投入 (元/亩)					
I 770.86	379.57	160.54	87.08	2.23:1	219.03	0.201	4.80	秋施底肥
II 765.24	376.87	160.54	87.08	2.35:1	216.34	0.203	4.77	春施底肥
III 736.66	363.15	131.99	58.53	2.75:1	231.16	0.173	5.58	秋施底肥、秋打垅
IV 710.93	350.81	131.99	58.53	2.66:1	218.82	0.179	5.39	秋翻地、春施口肥
V 711.81	351.22	131.99	58.53	2.66:1	219.23	0.179	5.39	秋翻地、春施口肥
VI 523.86	258.50	117.82	58.53	2.15:1	140.68	0.216	4.45	秋翻地、春施口肥
VII 500.00*	247.06	92.70	33.41	2.51:1	154.36	0.178	5.39	秋翻地、春施口肥

注:投入 I、II 为高投区; III、IV、V、VI 为较高投区; VII 为一般生产田。

由于 7 月下旬我省出现短期 14.8℃ 低温,玉米出现畸形穗,加上 8 月份干旱,大田玉米产量受到影响。

## 二、光能利用

亩产由 523.86 公斤提高到 711~770.68 公斤时,光能利用率由 0.98%,提高到 1.41~1.52%(表 2)。

表 2 光能利用率

产 量 (kg/亩)	光能利用率 (%)
770.68	1.52
765.24	1.52
736.66	1.46
711.81	1.41
523.86	0.98

## 三、能量转化

### (一)能量产出与转化

高产田产出的绝对能量明显地高于一般生产田。表 3 所示,高产田每亩绝对能量产出为 217.32~232.93 亿焦耳,500 公斤的一般生产田仅为 151.46 亿焦耳。能量产投比差别不大,高产田为 10.11~10.81:1,一般生产田为 10.42:1。

### (二)能量产出与无机能投入

从表 3 可见,在投入的总能量中,有机能差别很小,无机能差别很大,因此,用投入的无机能的数量去说明与产出的关系。每亩产出的绝对能量取决于投入的无机能的数量,即随投入的无机能数量增加而增加。表 3 中, I 与 III、II 与 IV 相比,品种及耕种、施肥方法相同,无机能投入由 14.44 亿焦耳,增加到 18.90 亿焦耳,产出的绝对能量增加了 6.99~13.73 亿焦耳。

### (三)能量产出与技术投入

1. 选用高产品种,能明显地增加能量产出。表 3 中,IV、V 与 VI 相比,掖单 13、吉单 177、亩产出绝对能量较丹玉 13 增加 62.27~62.57 亿焦耳。

2. 改进耕种、施肥技术,也能增加能量产出。I、III 与 II、IV 相比,亩绝对能量产出增加了 1.88~8.62 亿焦耳。

### (四)能量产出与综合投入

较高的物质投入与选用高产品种、采用适宜的耕种、施肥技术相结合,亩产出的绝对能量能够大幅度提高。表 3 表明,可以由亩产出 151.46 亿焦耳,提高到 232.95 亿焦耳,增加 53.79%。

表 3

能 量 分 析

单位:亿 J/亩;kg/亩

项 目 子实产量	产出	投入			产/投 比	绝对产出 (产出-投入)	技术投入
		有机能	无机能	总计			
I 770.86	258.30	6.46	18.89	25.35	10.18:1	232.95	秋施底肥 春施底肥 秋施底肥,秋打垅 秋翻地,春施口肥
II 765.24	256.42	6.46	18.89	25.35	10.11:1	230.07	
III 736.66	246.75	6.46	14.43	20.89	11.81:1	225.86	
IV 710.93	238.13	6.46	14.43	20.89	11.40:1	217.24	秋翻地,春施口肥 秋翻地,春施口肥
V 711.81	238.42	6.46	14.43	20.89	11.41:1	217.53	
VI 523.86	175.52	6.10	14.43	20.89	8.55:1	154.63	秋翻地,春施口肥 秋翻地,春施口肥
VII 500.00	167.48	6.10	9.98	16.08	10.42:1	151.40	

注:产出包括子实、秸秆和根茬。

## 四、养分效益

高产田(亩产 711.81~770.86 公斤)产出 N 素 19.2~21.0 公斤,  $P_2O_5$  6.44~6.51 公斤,  $K_2O$  14.8~18.0 公斤。N 的产出量有随产量提高而增加的趋势,但差别很小;  $P_2O_5$  的产出量基本无差别;  $K_2O$  的产出量亦随产量增加而有所增加。

养分产、投比:亩施N素22.5公斤,亩产765.24~770.86公斤,产投比为0.93:1;亩施17.5公斤,亩产711.81~736.66公斤,产投比为1.10~1.15:1。亩施 $P_2O_5$ 7.0~7.5公斤,亩产711.81~770.86公斤,产投比为0.86~0.93:1。 $K_2O$ ,在亩施入量6.7~14.4公斤,亩产711.81~770.86公斤范围内,均是产出>投入(表4)。

表4 养分利用状况 单位:kg/亩

产 量	产 出			投 入			产、投比		
	N	$P_2O_5$	$K_2O$	N	$P_2O_5$	$K_2O$	N	$P_2O_5$	$K_2O$
770.86	21.0	6.44	18.0	22.5	7.5	14.4	0.93:1	0.86:1	1.25:1
765.24	20.7	6.45	17.8	22.5	7.5	14.4	0.93:1	0.86:1	1.24:1
736.66	20.1	6.44	16.3	17.5	7.0	6.7	1.15:1	0.92:1	2.43:1
711.81	19.2	6.51	14.8	17.5	7.0	6.7	1.10:1	0.93:1	2.21:1
523.86	16.7	6.35	12.9	17.5	7.0	6.7	0.95:1	0.91:1	1.93:1

## 讨 论

在目前我国人增地减,还要提高人均占有粮食数量形势下,提高单产势在必行。提高单产,要增加化肥投入,选用良种,这是举世公认的。在当前粮食价格相对稳定,化肥价格逐年上涨的情况下,只靠增加化肥投入去提高单产,其经济效益势必下降,如果适量化肥投入再与高产品种及综合栽培技术配合起来,会有高产出、获得高效益。农业生产的经济效益,应以单位面积纯收益为准,不宜用产、投比以及单位产品成本的高、低去衡量。因为农业生产的土地面积有限,有时因增加物质投入单位产品成本较高,但单位面积产量也高,单位面积纯收益最终还是高的。

高产田的能量产出与转换,也是与技术投入相关联的。较高的能量产出,对促进农业的良性循环是十分必要的。养分利用,本文中亩产765~770公斤的,N、 $P_2O_5$ 产<投,而 $K_2O$ 产>投;亩产711~736公斤的,N和 $K_2O$ 产>投。从培肥地力、保证土地生产后劲角度出发,从高产品种不断涌现、栽培技术水平不断提高的总趋势着眼,增加适量化肥投入是完全应该的。

充分利用太阳光能,提高光能利用率,这是最廉价的自然资源,也是提高粮食产量重要途径。在我们这个地区,765~770公斤高产田,利用率才只有1.5%,500公斤的生产田尚不到1%,在这方面还有很大潜力。

## 参 考 文 献

- (1)王忠孝等:夏玉米高产规律的研究,Ⅳ. 高产玉米肥料效应,《山东农业科学》,1991年,第3期,P12—15。
- (2)王忠孝等:夏玉米高产规律的研究,Ⅱ. 氮、磷、钾养分的积累与分配,《山东农业科学》,1989年,第4期,P10—14。