

# 马铃薯种薯切块大小 与产量关系的研究

王志强

(黑龙江省克山农科所)

种薯切块大小(本文称为种薯大度)对马铃薯产量有重要影响,在推广增产措施时也提出要“切大块”,实践表明,马铃薯种薯切块小了产量固然不高,但如切块过大用种量激增也未必上算,因此,在我们的具体生产条件下,种薯切块究竟多大合适,这个问题就成为生产上必须考虑的问题。为此在77、78连续两年进行了种薯大度试验,为生产上制定高产栽培措施确定种薯切块大小提供依据。

## 试验概况

田间试验,77年在所内,克山县第二良种场(下简称克山二良)和绥化县城镇公社九三大队(下简称绥化九三)三处进行。78

年于所内。77年的三处试验都是随机区组,三次重复,小区面积所内是25M<sup>2</sup>,克山二良和绥化九三是20M<sup>2</sup>。供试马铃薯品种所内和克山二良为克新三号,绥化九三为克新一号。78年所内试验所用马铃薯品种克新三号,随机区组,三次重复,小区面积21M<sup>2</sup>。无论77年的三处试验还是78年的所内试验,马铃薯的栽植密度都是70厘米行距,25厘米株距,试验都采用传统习惯的切块播。种薯大度处理77年所内和克山二良设有10克、25克、40克、55克、70克、85克和100克七个,绥化九三的处理也与之相同,只是没有10克的。78年所内试验设25克、50克、75克和100克4个处理。

## 试验结果

### 一、种薯大度对马铃薯产量的影响

表1 种薯大度对马铃薯产量的影响 1977年

种薯大度(克/块)	10	25	40	55	70	85	100
前播量Z(千斤)	0.0762	0.1905	0.3048	0.4191	0.5334	0.6477	0.7620
所 内							
亩产量C(千斤)	2.262	3.035	3.225	3.675	3.960	4.460	3.965
Z/C	0.0334	0.0634	0.0946	0.1100	0.1350	0.1450	0.1920
C/Z	30.0	15.0	13.5	9.3	7.4	6.9	5.2

## 克 山 二 良

亩产量 C(千斤)	3.1902	3.3668	4.0602	3.5068	4.0669	4.4669	4.4736
Z/C	0.0241	0.0563	0.0750	0.1191	0.1311	0.1450	0.1705
C/Z	41.5	17.7	13.3	8.4	7.6	6.9	5.9

## 绥 化 九 三

亩产量 C(千斤)	—	1.4150	1.480	1.813	2.013	2.562	2.089
Z/C	—	0.1345	0.2050	0.2310	0.2650	0.2530	0.3640
C/Z	—	7.42	4.84	4.33	3.77	3.94	2.74

表 2 种薯大度对马铃薯产量的影响 78 年所内

种 薯 大 度 (克/块)	25	50	75	100
亩 播 量 Z (千斤)	0.1905	0.3910	0.5715	0.7620
亩 产 量 C (千斤)	4.0367	4.3367	4.7133	4.8000
Z/C	0.0472	0.0979	0.1213	0.1585
C/Z	21.2	11.4	8.2	6.3

在表 1 和表 2 中, 亩播量用  $Z$  表示, 亩产量用  $C$  表示, 并将  $\frac{Z}{C}$  与  $\frac{C}{Z}$  一并列入表

$$\frac{Z}{C} = \alpha Z + b$$

内。

由表 1、表 2 可看出:

(一) 获得单位块茎产量所需种薯数量与亩播量间成线性相关。它们间的数量关系

可用如下回归方程加以概括:

用最小二乘法求得 77 年所内试验结果 (见图 1); 克山二良、绥化九三和 78 年所内试验结果 (见表 3)。

表 3 获得单位块茎产量所需种薯量与亩播量关系

年 份	试 验 地 点	回 归 方 程	相 关 系 数
1977	克 山 二 良	$\frac{Z}{C} = 0.2097Z + 0.0153$	0.983**
1977	绥 化 九 三	$\frac{Z}{C} = 0.3253Z + 0.0371$	0.940**
1978	所 内	$\frac{Z}{C} = 0.1975Z + 0.0096$	0.995**

图 1 和表 3 表明, 获得单位块茎产量所需种薯数量与亩播量间成极显著之正相关, 即种薯切块愈大获得单位块茎产量所需种薯切块也愈大, 计算 4 个回归方程的回归系数

算术平均值为  $0.27 \pm 0.030$ , 即播量平均每增加 100 斤/亩 (相当于每块种薯大度增加 13.1 克), 获得 100 斤产量所需种薯数量即相应增加  $(23.7 \pm 3.0)$  斤/亩, 相当于每块种薯须增

图1 获得单位产量所需之种薯量与亩播量的关系

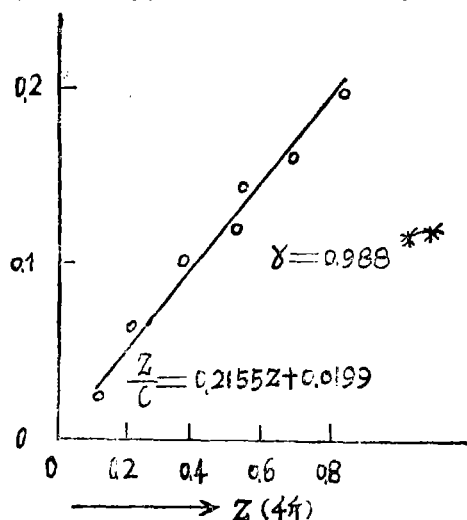
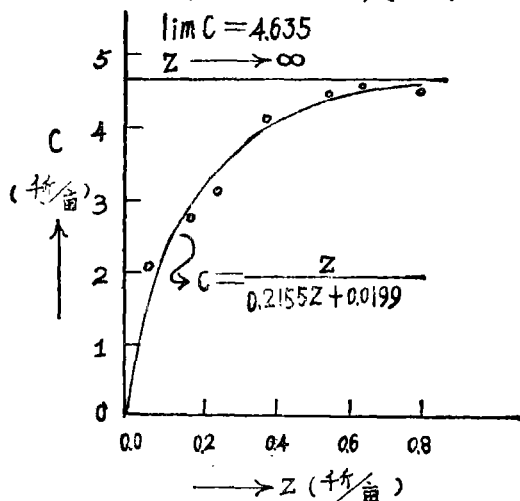


图2 马铃薯产量与种薯大度的关系



加 $(3.1 \pm 0.4)$ 克。

(二) 马铃薯的产量与种薯大度成渐近状曲线相关。由上式得马铃薯产量与种薯大度关系的一般表达式为:

$$C = \frac{Z}{aZ + b}$$

将 77 年所内试验所得产量与种薯大度关系(见图 2); 克山二良、绥化九三和 78 年所内试验结果(见表 4)。

图 2、表 4 描述了马铃薯产量与种薯大度间的关系, 这些曲线在第一象限向  $\frac{1}{a}$  渐近,

当种薯大度很小时, 产量随种薯大度的增加迅速增加, 当种薯大度增加到一定大小后再增加大度产量就增加很小, 并且在理论上, 77 年所内、克山二良、绥化九三和 78 年所内各试验的产量分别不可能超过 4.635、4.765、3.078 和 5.060 千斤/亩。说明在一定空间的综合条件下, 种薯大度超过一定限度后, 产量仅取决于它所处的空间综合条件而与种薯大度无关。

表 4

马铃薯产量与种薯大度的关系

年 份	试 验 地 点	回 归 方 程	$\lim_{Z \rightarrow \infty} C$
1977	克 山 二 良	$C = \frac{Z}{0.205Z + 0.0153}$	$C = 4.765$
1977	绥 化 九 三	$C = \frac{Z}{0.3233Z + 0.0171}$	$C = 3.078$
1978	所 内	$C = \frac{Z}{0.1975Z + 0.0038}$	$C = 5.060$

## 二、种薯大度对马铃薯净产量的影响

用种量大是马铃薯与别的作物显著不同

之点, 在一定播法条件下, 变化种薯大度, 用种量是随种薯大度的增加成比例增加的。如前所述, 马铃薯产量与种薯大度成渐近状曲线相关, 因此种薯大度继续增加下去, 总会遇到那么一点, 产量减去播种量那部分的

所谓净产量就要下降,这一点正是人们所关心的。

我们从产量  $C$  减去亩播量  $Z$  以观察净产量  $C$  净依种薯大度的变化而变化的规律,证实它可用下式加以概括。

$$C_{\text{净}} = (aZ - aZ^2) \left( \frac{1}{aZ + b} \right)$$

将 77 年所内试验结果 (见图 3)。克山二良、绥化九三和 78 年所内试验结果 (见表 5)。

从图 3 和表 5 得知,马铃薯净产量与种薯大度成抛物状曲线相关,即当种薯切块很小时,净产量随种薯大度的增加而迅速增加,

图3 马铃薯净产量与种薯大度的关系

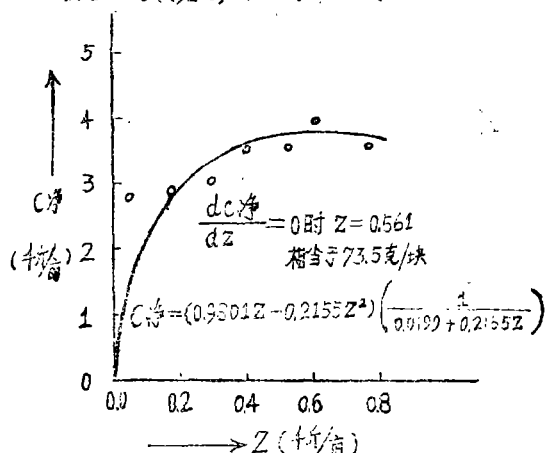


表 5 马铃薯净产量与种薯大度的关系

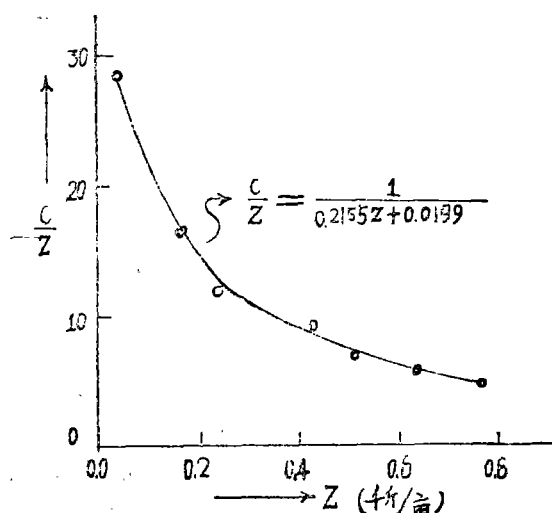
年 份	试验地点	回 归 方 程	$dC_{\text{净}}/dZ=0$ 时之 $Z$ 值	
			亩播量 (千斤/亩)	切块大小 (克)
1977	克山二良	$C_{\text{净}} = (0.9847Z - 0.2097Z^2) \left( \frac{1}{0.9847Z + 0.2153} \right)$	0.522	68.5
1977	绥化九三	$C_{\text{净}} = (0.9123Z - 0.3253Z^2) \left( \frac{1}{0.9123Z + 0.371} \right)$	0.633	83.0
1973	所 内	$C_{\text{净}} = (0.9301Z - 0.1975Z^2) \left( \frac{1}{0.9301Z + 0.2155} \right)$	0.448	58.7

之后增加就缓慢下来,  $C$  净达最大值后种薯大度再增加, 净产量就开始下降。

进而计算净产量最高时种薯大度即所谓最适种薯大度。将各回归方程微分, 求出

$\frac{dC_{\text{净}}}{dZ} = 0$  时之  $Z$  值 (见图 3、表 5) 计算其算术平均值, 得马铃薯平均最适种薯切块大小为  $(70.8 \pm 5.1)$  克。

图4 繁殖倍数与种薯大度的关系



### 三、种薯大度对马铃薯繁殖倍数的影响

前面已曾提及, 每获得单位产量所需之种薯数量与种薯大度极显著之正相关, 即随着种薯大度的增加种薯繁殖倍数降低了。为了更明确地看出这种关系, 求出种薯繁殖倍数  $\frac{C}{Z}$  随种薯大度  $Z$  变化而变化的规律可用下式表示:

$$\frac{C}{Z} = \frac{1}{aZ + b}$$

77 年所内试验结果 (见图 4)。

表 6

马铃薯繁殖倍数与种薯大度的关系

年 份	试 验 地 点	回 归 方 程
1977	克 山 二 良	$\frac{C}{Z} = \frac{1}{0.2097Z + 0.0153}$
1977	绥 化 九 三	$\frac{C}{Z} = \frac{1}{0.3253Z + 0.0371}$
1978	所 内	$\frac{C}{Z} = \frac{1}{0.1975Z + 0.0096}$

克山二良、绥化九三和 78 年所内试验结果 (见表 6)。

图 4、表 6 证实, 马铃薯繁殖倍数依种薯大度变化而变化的规律是: 种薯很小时繁殖倍数很小, 到一定程度后, 繁殖倍数的下降又逐渐减缓。

#### 四、不同种薯大度对马铃薯生育的影响

##### (一) 种薯大度对马铃薯出苗、成熟与茎数的影响

加大种薯大度有使马铃薯提早出苗、成熟和增加每垅茎数的作用。因为 77 年是特别春旱的一年, 78 年则否, 所以从这两年的先后比较来看, 似乎这种作用愈是春旱愈是明显

(见表 7、表 8)。

##### (二) 种薯大度对马铃薯叶面积的影响

叶子是光合作用的器官, 它的动态必然会反映到产量上来, 77 年在叶面积最大时期的 7 月 21 日和 8 月 8 日各调查一次叶面积, 把两次调查的叶面积平均值作为表示在这期间每天参加工作的叶面积, 比较种薯大度不同叶面积的变化。调查结果表明, 叶面积随种薯大度变化而变化的规律可以一条渐近状曲线加以描述, 即当种薯大度小时叶面积随种薯大度的增加而显著增加, 达到一定程度后, 种薯大度再增加, 叶面积的增长就缓慢下来, 并且在理论上, 在 77 年的具体试验条件下, 种薯大度无论怎样增加, 叶面积系数也不会超过 3.5, 此种结果与前述种薯大度与产量的关系相吻合 (见图 5)。

表 7

种薯大度对马铃薯出苗、成熟和茎数的影响

77 年所内

种薯大度 (克)	10	25	40	55	70	85	100
出苗期 (日/月)	19/6	18/6	18/6	18/6	17/6	17/6	16
成熟期 (日/月)	9/9	9/9	9/9	3/9	2/9	1/9	1/9
每 垅 茎 数	1.0	1.6	1.6	3.0	3.3	2.8	5.2

表 8

种薯大度对马铃薯出苗、成熟和茎数的影响

78 年所内

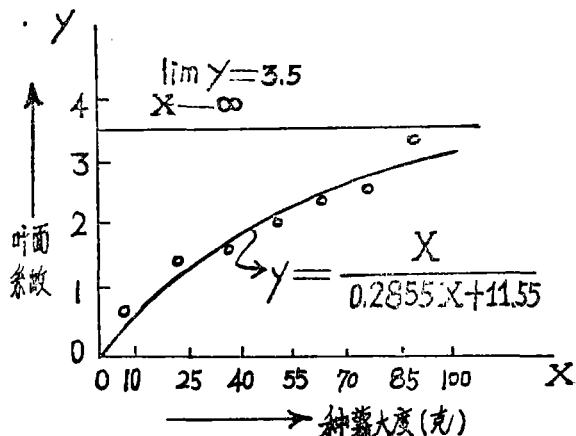
种薯大度 (克)	25	50	75	100
出苗期 (日/月)	14/6	14/6	14/6	13/6
成熟期 (日/月)	2/9	4/9	1/9	2/9
每 垅 茎 数	2.3	3.0	3.3	3.5

### (三) 种薯大度对马铃薯干物质累积的影响

1977年在生育盛期的7月21日和8月8日各调查了马铃薯群体的干物积累情况,结果(见图6、图7)。

从图6看出(7月21日),马铃薯干物质累积数量是随种薯大度的增加而增加,且差距有随种薯大度的增加而加大的趋势。但是到了8月8日(图7),干物质与种薯大度却呈现出很好的线性关系,说明接近了生育后期较小种薯大度的处理干物质累积有些赶了上来。比较7月21日至8月8日这段时间的群体干物质积累情况(即 $Y'-Y$ ),则可以看出随种薯大度增加干物质积累量的处理间

图5 种薯大度对马铃薯叶面积的影响(77年内)



差距愈来愈小的趋向,这和产量与种薯大度关系明显相似。

图6 种薯大度对马铃薯群体干物质累积的影响(7月21日测)

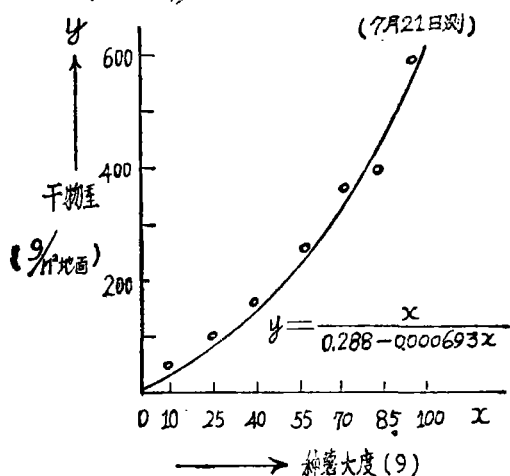
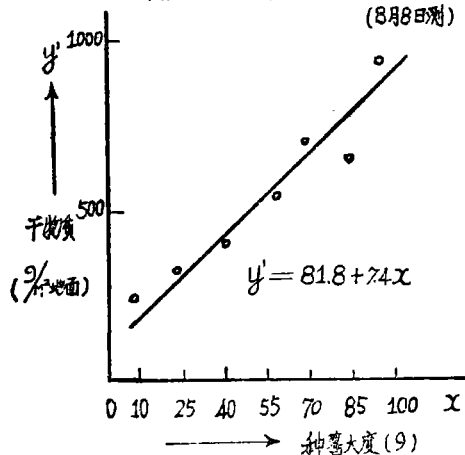


图7 种薯大度对马铃薯群体干物质累积的影响(8月8日测)



(上接 50 页)

深松耕法既能打破犁底层又能加深耕作层。深松耕法能疏松土壤,增加土壤孔隙度,降低土壤容重,改善土壤通气透水性能,起到抗旱防涝作用。又能增温放寒,发根壮苗,促进养分转化。改变土体构造,提高土壤肥力。

深松时必须注意气象条件和土壤水分状况,否则就达不到预期效果。如果春天土壤墒情不好,而且少雨春旱时,不能采用深松耕法。这时采用深松耕法会损失土壤中水分,并且对播种、出苗或小苗生长都不利。但是春天不早时,而且气象条件比较好时,可采

用深松耕法。但是最好秋季深松效果最佳。

### (三) 种植绿肥

种植绿肥对增加土壤有机质改善土壤的理化性质是有非常重要作用的。

选择一些绿肥根系生长力强的绿肥品种,绿肥根系在生长过程中能够穿透又厚又硬的犁底层,疏松犁底层,改善犁底层孔隙度,增加犁底层的渗水性和通气性。

种植绿肥最好结合深翻,不但能增加土壤养分,又可改善土壤的理化性质,而且对打破厚犁底层有非常明显效果。