

海拉尔地区马铃薯高产栽培农艺措施初探

袁明华 夏 炜

(海拉尔农牧场管理局科研所)

海拉尔地区位于大兴安岭西麓低山丘陵与呼伦贝尔高平原东部边缘的接合地带, 地理位置于东经 $119^{\circ}30'48''$ 至 $120^{\circ}35'36''$, 北纬 $49^{\circ}5'44''$ 至 $49^{\circ}27'15''$ 之间, 海拔高度 603 ~ 776.6 米的高寒地区。气候凉爽, 昼夜温差大, 昼夜相差 $10 \sim 15^{\circ}\text{C}$ 。平均降雨量 300 ~ 400 mm, 多集中于 6、7、8 三个月, 占年降水量的 67.4%, 可算雨热同季, 适于马铃薯生长发育。因此, 该作物种植面积广, 年种植面积达 15 ~ 20 万余亩, 是该地区的主要蔬菜作物。年产马铃薯除供应本地区城郊居民蔬菜食用外, 还远销国内南方和苏联、蒙古等国外各大城市。但长期以来从事马铃薯高产栽培研究者甚少, 常以换种方式以夺高产。为了解决良种良法配套的推广, 我们以“德西尔”为材料, 从播种期、密度、养分、种植方式、药剂灭草等农艺措施进行综合试验, 兹将试验结果经统计汇总初报如下。

1 试验材料与方法

1.1 试验地概况

土壤为砂质草甸暗栗钙土, 土体厚度 1 米左右, 有机质层厚度 30 ~ 40 厘米, 地势平坦, 前茬休闲, 秋整地, 地力基础: 有机质 4.7666%, 速效氮 149.6 ppm, 速效磷 7.8 ppm; 速效钾 178 ppm。

1.2 供试品种

荷兰马铃薯品种—德西尔。

1.3 试验设计

a. 播期 从 5 月 1 日开始, 相隔 5 天播种 1 次, 一直到 5 月 31 日止, 共分 7 次处理, 随机排列, 3 次重复。

b. 密度 每亩种植密度分为 4000 株、3500 株、3000 株、2500 株等 4 种处理, 随机排列, 3 次重复。

c. 养分 ① N、P、K 三元素: N 为 N_0 、 N_{10} 、 N_{20} ; P_2O_5 为 P_0 、 P_{10} 、 P_{20} ; K_2O 为 K_0 、 K_{10} 等三因素三水平正交回归设计, 随机排列, 3 次重复。② 微量元素: 分硫酸镁 1%、2% 浓度; 硫酸铜 0.1%、0.15% 浓度; 硫酸锰 0.02%、0.05% 浓度; 钼酸铵 0.02%、0.05% 浓度; 硫酸锌 0.1%、0.2% 浓度, 对照(等量清水)等 11 个处理, 于花蕾期喷洒, 随机排列, 3

2 门福义等, 马铃薯小整薯作种的生产效应及生理特性, 马铃薯, 1981, 2

3 刘梦芸等, 马铃薯种薯生理特性的研究, 中国农业科学, 1985, 1

4 刘梦芸等, 马铃薯每穴茎数与产量的相关性, 马铃薯, 1983, 3

5 晏儒米等, 马铃薯产量与其有关性状的相关性研究, 马铃薯, 1983, 2

次重复。

d. 种植方式 平作与垄作。

e. 灭草剂筛选 赛克津 (70% 粉剂) 50 克/亩; 赛克津 50 克/亩加拉捕净 (20% 乳剂) 50ml/亩; 赛克津 50 克/亩加禾草克 (10% 水剂) 60ml/亩; 对照等 4 种处理, 随机排列, 3 次重复。

1.4 试验方法

小区面积 17.5 m²(长 5 m, 宽 3.5 m)。除密度试验外, 其它试验设行距 0.7 m, 株距 0.33 米。所用肥料为尿素、三料、磷酸二铵、硫酸钾 4 种。肥料用量除养分试验外, 其它试验按增施 N₁₀、P₂₀、K₁₀ 的亩用量计算称取肥料, 并基本作种肥施入, 但尿素亩用量超过 4 公斤时, 其超过部分作追肥施用。于田间杂草 3~4 叶时进行药剂灭草。其它田间管理相同。

2 试验结果

2.1 播期

2.1.1 产量

从表 1 资料, 不同播期具有不同的田间产量, 其中以 5 月 1 日播种的产量最高, 6 日次之, 其平均产量分别为 3680、3325 公斤/亩, 但二者差异不显著。整个不同播期的产量随播期的推迟而随之下降, 以 5 月 31 日播种的产量最低, 平均单产仅 1900 公斤。经变量分

析, F 值 $7.226 > F_{0.01} = 4.82$ 的显著水准, 不同播期之间的产量差异极显著。同时播期与产量还是线性关系, 其关系式: $y = 3728 - 58x$ 。该方程经方差分析结果表明, 回归极显著。

2.1.2 出苗势与出苗期

不同的播期, 其出苗势不一, 苗势随播期推迟而加大。出苗期则随播期提前而提早, 但播种至出苗所需天数, 则随播期而增加, 5 月 1 日播种的出苗天数, 则需 30 天左右, 而 5 月 31 日播种的仅 15 ~ 20 天左右。

表 1 不同播期产量 (公斤/亩)

重复	处理(日/月)						
	1/5	6/5	11/5	16/5	21/5	26/5	31/5
1	3429	3105	3009	2665	2566	2260	1850
2	4160	3490	3030	2970	2425	2375	2170
3	3450	3380	3275	2930	2465	2315	1680
平均	3680	3325	3105	2855	2485	2250	1900

2.2 密度

2.2.1 产量

根据表 2 资料, 亩种植密度以 3500 株(窝)的产量最高, 3000 株(窝)次之, 2500 株(窝)最低, 其产量分别为 3516.4, 3261.1, 2731.6, 2251.5 公斤/亩。经变量分析, F 值 $43.5 > F_{0.01} = 4.87$ 的显著水准, 处理间差异极显著。

表 2 不同密度产量 (考种, 单位: 公斤)

处理 (株/亩)	重复			总和	平均	名次	折合亩产	株重(窝)	株(窝)个数	大、中薯比率(%)
	1	2	3							
4000	71.2	72.5	71.3	215	71.7	3	2731.6	0.683	7.1	82.5
3500	94.3	90.5	92.1	276.9	92.3	1	3516.4	1.005	6.5	85.6
3000	94.3	82.5	80.1	256.9	85.6	2	3261.1	1.09	5.6	90.2
2500	58.5	58.6	60.1	177.2	59.1	4	2251.5	0.9	4.3	91.5

2.2.2 不同密度对经济性状的影响

不同密度对大、中薯比率影响很大,它与密度呈负相关,随密度加大而减小,株(窝)个数则与密度呈正相关,随密度加大而增加。大中薯比率以2500株/亩为最大,达91.5%,4000株/亩为最小,仅82.5%。而株(窝)个数以4000株/亩为最多,达7.1个,2500株/亩为最少,仅4.3个。株(窝)重量虽不十分规律,但基本上仍然以密度小的株(窝)重。

2.3 养分

2.3.1 N、P、K三素养分

a. 产量

结果见表3。

表3 施N、P、K三素产量 (公斤/亩)

N	P、K					
	0 0	0 10	10 0	10 10	20 0	20 10
N ₀	1983.8	2135.5	2226.8	2373.6	2448.3	2495
N ₁₀	2040.5	2168	2300.1	2543.1	2560	2595.8
N ₂₀	1897.6	2002.3	2453.1	2494	2552.5	2582.5

根据表3资料,经正交回归分析,增施N、P、K三素,其用量配比与产量之间呈下列效

应函数式: $\hat{y} = 2063 + 1.855N - 0.2065N^2 + 93.4P - 3.67P^2 + 5.05K + 0.452P$ 。经方差分析,回归F值44.833 > 显著标准 $F_{0.01} = 5.47$,所以该方程成立,并回归极显著。根据目前物价,马铃薯按0.2元1公斤,肥料N、P素按0.5425元1公斤计,其经济最佳施用量为:N素2.35公斤, P_2O_5 素6.25公斤。至于 K_2O 的用量,在亩增施5公斤之内,其经济效益是较高的。

b. 生长势及其抗性

以N₁₀、P₂₀、K₁₀的用量与配比的植株生长势好,植株健壮,抗旱抗病性强,而N₂₀、P₀、K₀的用量与配比,植株生长过旺,株高叶茂,茎软倒伏严重,抗病性差,晚疫病发生严重,其它用量的植株生长势较好,抗逆性一般。

2.3.2 微量元素

微量元素对马铃薯都有不同程度的增产作用,其中以Cu元素的增产作用最大,较对照增产25.5~29.8%,镁元素次之。经变量分析,铜、镁比锰、钼、锌三元素的增产作用大,而且差异极显著。0.1%、0.15%的硫酸铜液之间以及铜、镁二元素之间的增产作用差异不显著,锰、铜、锌与对照之间的增产差异不显著(见表4)。

表4 喷微量元素产量 (公斤/17米²)

重复	镁		铜		锰	钼		锌		对照	
	1%	2%	0.1%	0.15%	0.05%	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%		
1	59	63.3	64.2	62.8	55.9	57.1	57.9	60	49.8	54.5	51.2
2	66.6	59	70.7	68	50.2	52.7	65.8	64	57	55	54.2
3	55.3	57.4	67.5	64.7	53.4	47.4	54.4	54.5	50.4	51	50.4
平均	60.3	59.9	67.4	65.2	52.1	52.4	59.4	59.5	52.4	53.5	51.9

2.3.3 叶面喷洒微肥对植株的影响

喷洒微量元素后对植株无明显的变化,仅在喷洒铜、镁二元素的植株在1周后,叶面表现深绿。喷洒铜素的植株,在晚疫病大发生之年,感病晚而较轻,死苗晚,比其它植株晚死苗10~15天。

2.4 种植方式

起垄栽培能增加地下匍匐茎,增加结薯率,并利于块茎膨大,经试验起垄栽培的单产2985公斤/亩,平作的仅2725公斤/亩,增产6.8%,大、中薯比率增加16.9%。

2.5 灭草剂筛选

所采用的三种药剂和组合,以赛克津加拉捕净混合液灭草效果最好,能防除单、双子叶杂草达97%以上,单用赛克津效果差,仅防除双子叶杂草,防除效果仅76.1%(见表5),它们之间的马铃薯田间产量以喷洒赛克津加拉捕净的产量最高,赛克津单用的最低,它们之间的田间产量分别为2986, 2905, 2135, 1040公斤/亩,分别比对照增产187%, 179%, 105%。

3 结论与讨论

a. 在北纬49°以上,海拔600~800m的高寒地区,种植马铃薯以5月1日~6日播种,施肥以氮、磷、钾配合,密度控制在3000~3500株/亩之间,采用垄作,喷洒硫酸铜液与使用赛克津加拉捕净灭草,是机械化栽培较理想的高产栽培农艺措施,并获得

表5 药剂灭草效果调查 (单位:株/m²)

处理	苋菜		铭尾草		灰菜		苍耳		沙蓬		苣荬		猪毛菜		紫手菜		总防效	产量 (公斤/亩)
	株	防效 (%)	株	防效 (%)	株	防效 (%)	株	防效 (%)	株	防效 (%)	株	防效 (%)	株	防效 (%)	株	防效 (%)		
赛+拉	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0.91	91.4	1.8	76.6	4.64	22.7	97.1	2986
赛+禾	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	1.1	89.6	1.7	77.9	4.8	20	97.0	2905
赛克津	0	100	32.4	43.4	0	100	0	100	0	100	9.7	2.1	2.1	73.8	4.7	20.5	76.1	2135
对照	87		74.4		55.7		8		6.3		10.6		7.7		6		0	1040

比较理想的产量效果。

b. 从海拉尔地区的土壤肥力来看,应重点施用磷肥,适当搭配氮、钾肥,以调整各养分的协调,从而提高单产水平。氮、磷的经济最佳施用量为:氮2.35公斤/亩,磷6.15公斤/亩,至于钾素的用量,在亩施5公斤之内,增产效果较好。

在施用大量元素的基础上,于马铃薯花蕾期喷洒1~2次0.1%的硫酸铜溶液,不仅延长植株的生育期以增加产量,对晚疫病也有很好的防治作用。

c. 在密度方面,无论从产量或大、中薯比率来看,亩保苗株数在3000~3500株之间,为增加商品率起见,大田生产应控制在3000株为宜。

d. 适当提早播种,可提前出苗和进入发棵与结薯期,以增加生育日数,特别在海市早

霜早的地区。另外,海市地区7、8月份雨量集中,易于爆发晚疫病,适当提早播种,会减轻晚疫病的危害,使产量稳定。因此,该地区的播种期应控制5月1日~6日之内为宜,提前或延迟,会使植株遭受晚霜或早霜危害,使产量降低。

e. 在种植方式上,以起种垄植为好,可增加土壤光照面,有利于提高地温,利于种薯发芽和植株生产发育;同时,有利于块茎膨大以及抗旱、排涝。

f. 在大面积机械化耕作种植下,采用赛克津加拉捕净灭草,可节省劳力,并能及时灭草,有利于植株生长发育。药剂配比:赛克津50g(70%粉剂)加拉捕净50ml/亩(20%乳剂)。

(参考文献略)