

### (五)不同灌溉方法与水稻产量的关系

经四年的试验和测产结果表明,供试的不同灌溉方法处理间浅晒深间灌溉方法产量最高,平均亩产量为 477.9~555.7 公斤,比对照区浅深浅区增产 1.7~13.4%,四年平均增产 8.3%。浅晒浅区和湿深湿区的产量,与对照浅深浅区比较,在不同年份表现有增有减,但增产不明显(见表 6)。

## 三、结论与讨论

1. 四年的水稻灌溉试验结果表明,在水稻旱育稀植栽培条件下,浅晒深间断灌水处理,较浅深浅灌水的对照平均每亩节水 69.4 立方米,亩增产水稻 38.6 公斤,增产 8.3%。

2. 湿深湿灌水处理,与浅深浅、浅晒浅和浅晒深间断灌水处理比较,虽然产量略低一

些,但每亩用水量只有 401.9 立方米,较浅晒浅、浅深浅和浅晒深间断灌水处理分别每亩少用水 72.0 立方米、114.0 立方米和 44.6 立方米。因此,对节水、节能、扩大水田面积,提高总产有利。

3. 在水稻分蘖期稻田水层 40.0 毫米的日平均水温 and 地温,比水层 3.0 毫米的处理高 1.0℃ 和 0.9℃;孕穗期水层 70.0 毫米的水温和地温,与水层 40.0 毫米比较差异不大,但到夜间水层 70.0 毫米的水温,较水层 40.0 毫米的水温高出 0.5~1.3℃。因此,在水稻孕穗期如遇到低温冷害天气时,以深水灌溉方法保护幼穗。

4. 需水量测定结果表明,壤土水田的需水量为 707.9 毫米,折合亩用水量为 471.96 立方米。本田灌溉定额为 533.7 立方米,其中泡田水量 61.8 立方米。

# $\alpha$ —萘乙酸钠对马铃薯增产效果的研究初报

卜青山

李占军

付志杰

(绥化市农业局)(绥化市农业技术推广中心)(绥化市农职高中)

**摘要**  $\alpha$ —萘乙酸钠是一种人工合成的物质,具有生长素活性。 $\alpha$ —萘乙酸钠在植物生长上的调节作用理论上有正确的阐述,但就一个具体作物上的生产应用尚未全面开展。本文就  $\alpha$ —萘乙酸钠对马铃薯增产效果进行了研究,结果表明,用 5~40ppm 浓度  $\alpha$ —萘乙酸钠溶液浸湿马铃薯种块,均有增产作用,但 20ppm 浓度增产效果最为明显,其产量与对照(清水浸种)相比增产 11.68%。

有关生长素在植物生长现象上的调节作用以及它的存在的研究是在 1880 年由英国的达尔文(Darwin)父子开始的。之后,丹麦的 Boysen-Jensen、荷兰的 Went、Kögl 等积极的进行着生长素的研究。到本世纪三十年代明确了吲哚乙酸是存在于植物体中天然生长素。

与此同时, P. W. Zimmerman 和 A. E. Hitchcock 在纽约博伊斯——汤普森(The Boye Thompson)研究所以及他人的研究确定了某些人工合成的物质,如  $\alpha$ —萘乙酸及其盐类也具有生长素活性,称之为人工合成生长素。它们不象天然生长素吲哚乙酸那样在体内受

到吡啶乙酸氧化酶的破坏,效果稳定,另外合成过程简单,可以大量制造。因此,人工合成生长素类在农业生产上应该得到广泛的推广。本文就 $\alpha$ -萘乙酸钠在绥化市黑土自然条件下,对马铃薯的增产效果进行了初步研究。

## 一、材料和方法

供试马铃薯品种为克新三号。试验采用随机区组法,三次重复。小区宽 2.68 米,长 10 米,小区面积 268 平方米。本次试验共设置了 5 个处理,①对照区,清水浸泡马铃薯种块 4 小时;②5ppm 萘乙酸钠溶液浸泡马铃薯种块 4 小时;③10ppm 萘乙酸钠溶液浸泡马铃薯种块 4 小时;④20ppm 萘乙酸钠溶液浸泡马铃薯种块 4 小时;⑤40ppm 萘乙酸钠溶液浸泡马铃薯种块 4 小时。试验地土壤是中性厚层黑土,黑土层厚 50 厘米左右,地势平坦,肥力均匀,肥力水平中等以上。1989 年大豆茬,1990 年玉米茬,玉米收获后旋耕起垄镇压。试验用马铃薯种块大小均匀,薯块重 25~30 克。 $\alpha$ -萘乙酸钠由绥化市二轻局提

供。分别配制成 5ppm、10ppm、20ppm、40ppm 四种不同浓度的 $\alpha$ -萘乙酸钠溶液,浸泡薯块 4 小时后捞出阴干待播。播种采用杯趟种,人工等距播种,株距 21.4 厘米,每公顷保苗株数 7 万株。播前亩施 15 公斤磷酸二铵,播后覆土镇压,播深 8 厘米。4 月 27 日播种,5 月 6 日先后出苗。田间管理按常规进行,9 月 16 日每小区取中间两行 10 平方米测产收获,按大、小薯分别计产。

## 二、结果与分析

### (一)产量结果

20ppm 处理区较对照区增产 16.78%, 40ppm 处理区较对照区增产 7.14%, 但比 20ppm 处理区产量低,说明 40ppm 浓度过高,产生了抑制效应,5ppm、10ppm 处理区产量较对照区虽有增产趋势,但增产幅度不大(见表 1)。由此看来, $\alpha$ -萘乙酸钠对马铃薯的增产有一定作用,但应该注意到高浓度的萘乙酸钠溶液对马铃薯的地上部分或地下部分或块茎的新陈代谢有抑制作用,影响了块茎的产量。

表 1 产 量 结 果 分 析 (单位:  $m^2 \cdot kg$ )

处 理	小 区 产 量									总 和	平 均	折 合 亩 产	%	位 次
	Ⅰ			Ⅱ			Ⅲ							
	大	小	合计	大	小	合计	大	小	合计					
1	1.875	0.43	2.31	2.05	0.19	2.24	2.02	0.24	2.26	6.8	2.77	1510.76	100	5
2	1.965	0.32	2.29	2.25	0.25	2.53	1.95	0.25	2.1	6.91	2.31	1536.33	101.69	4
3	2.1	0.35	2.45	1.95	0.17	2.12	2.23	0.25	2.38	6.95	2.32	1544.11	102.21	3
4	2.2	0.6	2.8	2.46	0.2	2.66	2.25	0.24	2.48	7.94	2.65	1764.21	116.78	1
5	2.2	0.29	2.49	2.2	0.25	2.45	2.2	0.14	2.34	7.28	2.43	1618.59	107.14	2

### (二)方差分析

通过变量分析,得出  $\alpha=0.1$  水平处理间产量差异显著,区组间产量差异不显著。新复极差法多重比较结果,20ppm 处理区与 10ppm、5ppm 处理区、对照区的产量达到了显

著水平。应用 $\alpha$ -萘乙酸钠的各个处理区与对照区比较只有 20ppm 处理区的产量明显高于对照区的产量,达到了显著水准,这就证明了 $\alpha$ -萘乙酸钠溶液浓度的选择对马铃薯块茎的产量影响的重要性(见表 2、3、4)。

表2 方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	F <sub>0.1</sub>	F <sub>0.05</sub>
处理间	4	1.1365	0.284125	3.56*	2.8	3.84
重复间	2	0.2378	0.1189	1.49	3.1	4.46
机 误	8	0.63898	0.07987			
总变异	14	2.0133				

表3 新复极差 LSR 值计算

平均值个数	2	3	4	5
SSR <sub>0.05</sub>	3.26	3.39	3.47	3.52
SSR <sub>0.01</sub>	4.74	5.0	5.14	5.23
LSR <sub>0.05</sub>	0.53	0.55	0.57	0.58
LSR <sub>0.01</sub>	0.77	0.82	0.84	0.85

表4 新复极差显著性测定

处 理	平均值	显 著 性	
		0.05	0.01
4	5.29	a	A
5	4.85	ab	A
3	4.65	b	A
2	4.61	b	A
1	4.53	b	A

### (三)建立数学模型

根据不同浓度的  $\alpha$ -萘乙酸钠溶液的处理而出现的产量变化趋势,建立一元二次回归方程:

$$\hat{y} = 4.3875 + 0.0603x - 0.0012x^2$$

对该方法进行  $x^2$  测验 [ $x^2 (0.0235) < x_{0.05}^2 (9.49)$ ] (见表5)接受零值假说,方程符合事实。

表5 一元二次回归方程  $x^2$  测验

y	$\hat{y}$	$y - \hat{y}$	$(y - \hat{y})^2$	$\frac{(y - \hat{y})^2}{y}$	$x^2$
4.53	4.39	0.14	0.02	0.005	$0.0235 < x_{0.05}^2$ $x_{0.05}^2 = 9.49$
4.61	4.65	-0.04	0.0016	0.0003	
4.63	4.87	-0.24	0.0576	0.012	
5.29	5.11	0.18	0.0324	0.006	
4.85	4.88	-0.03	0.0009	0.0002	

根据理论方程求出最高理论产量(每平方米 2.573 公斤),相应的  $\alpha$ -萘乙酸钠溶液浓度是 25.125ppm。

## 三、讨 论

经典理论对生长素的促进作用的阐述是生长素能促进生长。本试验结果证实了  $\alpha$ -萘乙酸钠对马铃薯块茎产量有增产作用。其增产原理是:一方面,萘乙酸及其钠盐可使细胞壁疏松,增加可塑性,这样就增加了细胞的渗透性,增加吸水能力,从而促进了块茎发芽时有机物质的转化,这种转化主要是碳水化合物水解成各种糖,促进新根、新芽的产生;另一方面,  $\alpha$ -萘乙酸及其钠盐又能促进蛋白质、核酸等物质的合成,为发芽、发根提供物质基础。另外,马铃薯块茎中有类赤霉素作用的物质存在。这种物质与生长素作用,可以迅速打破休眠,促进种块提早萌动发芽。当然起这种作用的  $\alpha$ -萘乙酸及其钠盐的浓度不能过大,因有一些研究发现,高浓度的生长素对生长有抑制作用,生产上人们常以 100~200ppm 的萘乙酸浸泡种薯,以抑制种薯发芽贮藏种薯就是这个道理。

经过初步研究,低浓度的  $\alpha$ -萘乙酸钠应用于马铃薯生产上有增产作用,经过理论计算超过 25.125ppm,马铃薯块茎产量开始下降,适宜的萘乙酸钠浓度是在 20~25ppm 之间。

## 参 考 文 献

- [1] 潘瑞炽、董恩得:植物生理学,1984,3
- [2] 古谷雅村等:植物生理学讲座,第三卷,1979
- [3] C·A 普赖斯:植物生理学的分子探讨,1977
- [4] F·B 索里兹伯理, C. 罗斯:植物生理学,1979
- [5] 增田芳雄、胜见允行、今关英雄:植物激素,1976
- [6] 李曙轩:蔬菜栽培生理,上海科技出版社,1979