

# 西藏脱毒马铃薯增产规律的研究

栾运芳

(西藏农牧学院, 西藏 八一 860000)

**摘要:**以农牧1号、凉薯97二品种的脱毒与未脱毒处理为材料,对其地上和地下部生长动态及产量、产量构成因素进行了研究。结果表明,脱毒种的分枝数、叶片鲜重、块茎鲜重、叶面积指数、光合作用率(photo)、产量及产量各构成因素均优于未脱毒种。脱毒复壮种(凉薯97)优于当地品种的脱毒种。脱毒种在产量方面的优势明显,主要影响单株薯重,而对单株薯数的影响小。说明,脱毒种产量高,主要是单个薯较大。

**关键词:**脱毒马铃薯;增产规律;块茎产量

**中图分类号:**S532

**文献标识码:**B

**文章编号:**1001-0092(2001)04-0229-03

1997年西藏农牧学院农学系从内地引进了脱毒种薯凉薯97,西藏当地品种,在同年通过茎尖脱毒培养,培育了新的脱毒种。通过几年的种植,发现脱毒种各性状表现较好。为了摸清脱毒种增产规律,为推广脱毒种提供理论依据,我们于2000年对其进行了研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试品种

供试品种均为中晚熟品种。凉薯97、凉薯97脱毒种;凉薯97是西昌农科所引进种植3年的品种,凉薯97脱毒种为西藏脱毒复壮种。农牧1号(当地品种)、农牧1号西藏脱毒种。

### 1.2 试验方法

试验地在西藏农牧学院农学系试验农场进行,脱毒种与未脱毒种比较。每品种种6行,为垄作种植,行距60cm,株距20cm,每667m<sup>2</sup>种植5500株。

### 1.3 栽培管理

每667m<sup>2</sup>施底肥(磷酸二铵)30kg,在播种前用呋喃丹每667m<sup>2</sup>2.5kg进行土壤消毒,4月1日播种,播种时每667m<sup>2</sup>施肥(磷酸二铵)10kg,

硫酸钾2.5kg。方法是先按行距开沟,将种肥施入沟内,再覆土成垄。种薯切块种植,每块重20kg,带1~2个芽眼,切后放草木灰拌种,以利伤口愈合,防病虫侵入。

生育期不施追肥,在幼苗期浇一次水,锄草、培土两次(幼苗期、现蕾期)开花期拔草一次。

### 1.4 田间观察记载

调查生育时期(出苗、现蕾、开花、成熟);在各生育时期随机取样5株,测定叶片鲜重,块茎鲜重,植株干重(恒温烘干),叶面积系数(比重法),产量及产量各构成因素在收获期测定。并同步测定光合作用率,测定仪器为美国出产的便携式LICOR-6400光合作用测定仪;叶片相对含量(RWC) = (鲜重 - 干重) / (饱和重 - 干重) × 100%。

## 2 结果与分析

### 2.1 生育期

表1看出,脱毒种从播种到成熟为120d左右,未脱毒种凉薯97为引进时间短的良种,生育期与脱毒种基本相同。当地品种农牧1号因抗逆性弱,生育期缩短,仅为109d。本试验说明,脱毒种生育期比未脱毒种长10d,这样光合作用时间,干物质积累多,产量高,与郑履端(2000年)研究的结果相反。

收稿日期:2001-04-07

中国知网 <http://www.cnki.net> 栾运芳(1958—),西藏农牧学院农学系作物教研室主任,副教授,主要从事马铃薯组培及栽培生理研究。

表 1 脱毒与未脱毒种薯生育期（日/月）

| 处 理    | 播种期 | 出苗期 | 现蕾期  | 开花期  | 成熟期  | 全生育期(d)  |
|--------|-----|-----|------|------|------|----------|
| 凉薯 97  | 脱毒  | 1/4 | 5/5  | 28/6 | 28/6 | 1/8 120  |
|        | 未脱毒 | 1/4 | 5/5  | 29/5 | 28/6 | 30/6 119 |
| 农牧 1 号 | 脱毒  | 1/4 | 28/4 | 28/5 | 20/6 | 30/7 119 |
|        | 未脱毒 | 1/4 | 5/5  | 2/6  | 未出现花 | 21/7 109 |

2.2 不同生育阶段地上部生长动态

2.2.1 株高、分枝生长

据收获期调查，植株高度，脱毒种高于未脱毒种 9.6~12.8 cm，而单株分株数未脱毒种多 0.6~1 个（见表 2）。本试验认为不能以植株高度和分枝数来判断脱毒与未脱毒种的优劣，需要进一步从其它方面进行综合分析。

表 2 脱毒与未脱毒株高、分枝数变化

| 品 种    | 脱 毒     |         | 未脱毒     |         |
|--------|---------|---------|---------|---------|
|        | 株高 (cm) | 分枝数 (个) | 株高 (cm) | 分枝数 (个) |
| 凉薯 97  | 65.0    | 5.6     | 55.4    | 6.2     |
| 农牧 1 号 | 59.2    | 6.2     | 46.4    | 7.2     |

2.2.2 叶片鲜重与叶片相对含水量（RWC）

通过试验，叶片鲜重在马铃薯的一生当中，脱毒和未脱毒种都表现在现蕾一开花期最高，其优势大于未脱毒种（见表 3）。叶片相对含水量，未脱毒种略低于脱毒种，脱毒种的叶片相对含水量均在 90% 以上，各生育阶段变化不大（见表 3）。

表 3 脱毒与未脱毒种叶片鲜重及相对含水量变化

| 品 种  | 脱 毒  |         | 未脱毒   |         |       |
|------|------|---------|-------|---------|-------|
|      | 叶片鲜重 | 叶片相对含水量 | 叶片鲜重  | 叶片相对含水量 |       |
|      | (g)  | (%)     | (g)   | (%)     |       |
| 凉薯97 | 幼苗期  | 22.8    | 92.73 | 14.32   | 94.55 |
|      | 现蕾期  | 97.8    | 92.32 | 97.40   | 82.08 |
|      | 开花期  | 173.8   | 93.50 | 160.30  | 77.55 |
|      | 终花期  | 164.2   | 89.01 | 104.56  | 87.27 |
| 农牧1号 | 幼苗期  | 15.8    | 93.60 | 14.20   | 87.05 |
|      | 现蕾期  | 88.8    | 90.43 | 60.90   | 91.75 |
|      | 开花期  | 128.7   | 93.65 | 80.50   | 86.70 |
|      | 终花期  | 59.7    | 94.30 | 48.80   | 88.80 |

2.2.3 叶面积系数、光合速度的变化

马铃薯群体光合作用是叶面积指数和光合生产

率相互作用的结果，本试验中，脱毒与未脱毒种的叶面积指数，以开花期最高，脱毒种在开花期为 4.4，脱毒种叶面积指数各生育阶段都高于未脱毒种，以农牧 1 号脱毒与未脱毒种比较差异大（见表 4）。光合作用率，以幼苗期和开花期最高，脱毒种各生育阶段均高于未脱毒种（见表 4）。因脱毒种植株体内带毒少，植株生长力强，生理代谢旺盛。所以，叶面积大，光合作用率高，为产量形成建立了较大的绿色体，是增产的物质基础。

表 4 脱毒与未脱毒种叶面积指数、光合作用率变化

|      |     | 脱 毒  |                                                   | 未脱毒  |                                                   |
|------|-----|------|---------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------|
| 品 种  |     | 叶面积  | 光合作用率                                             | 叶面积  | 光合作用率                                             |
|      |     | 系数   | ( $\mu\text{molCO}_2\text{m}^{-2}\text{S}^{-1}$ ) | 系数   | ( $\mu\text{molCO}_2\text{m}^{-2}\text{S}^{-1}$ ) |
| 凉薯97 | 幼苗期 | 0.21 | 24.9                                              | 0.15 | 22.9                                              |
|      | 现蕾期 | 1.78 | 12.5                                              | 1.67 | 12.6                                              |
|      | 开花期 | 4.49 | 14.6                                              | 4.09 | 13.5                                              |
|      | 终花期 | 4.37 | 9.16                                              | 2.73 | 6.18                                              |
| 农牧1号 | 幼苗期 | 0.19 | 24.3                                              | 0.16 | 21.6                                              |
|      | 现蕾期 | 1.24 | 14.0                                              | 0.80 | 11.7                                              |
|      | 开花期 | 4.40 | 15.2                                              | 2.13 | 11.1                                              |
|      | 终花期 | 4.05 | 13.6                                              | 1.17 | 11.0                                              |

2.3 地下部生长动态

2.3.1 块茎鲜重、植株干物质变化

从表 5 看出，块茎鲜重、植株干物质重各生育阶段均呈上升趋势，以终花期最高，符合马铃薯生长发育规律。但脱毒与未脱毒种比较，脱毒种明显高于未脱毒种。

表 5 脱毒与未脱毒种块茎鲜重、植株干物质变化  
(单位: g)

| 品 种  |     | 脱 毒   |        | 未脱毒    |        |
|------|-----|-------|--------|--------|--------|
|      |     | 块茎鲜重  | 植株干重   | 块茎鲜重   | 植株干重   |
| 凉薯97 | 幼苗期 | —     | 5.10   | —      | 2.11   |
|      | 现蕾期 | 15.0  | 22.14  | 11.50  | 21.40  |
|      | 开花期 | 264.3 | 87.80  | 142.30 | 41.10  |
|      | 终花期 | 423.4 | 131.93 | 377.10 | 136.03 |
| 农牧1号 | 幼苗期 | —     | 2.32   | —      | 2.10   |
|      | 现蕾期 | 22.8  | 26.90  | 0.82   | 12.50  |
|      | 开花期 | 243.2 | 76.50  | 121.80 | 37.90  |
|      | 终花期 | 301.3 | 85.06  | 198.10 | 60.55  |

# 马铃薯脱毒原原种生产技术

杨 万 林

(云南省农业科学院生物技术研究所, 云南 昆明 650231)

中图分类号: S435      文献标识码: B      文章编号: 1001-0092 (2001) 04-0231-03

## 1 前 言

马铃薯脱毒良繁体系的建立, 为我省马铃薯生产打下了良好的基础。全省很多地方都建起了温网

收稿日期: 2001-03-20  
作者简介: 杨万林 (1973-), 男, 云南省农科院生物技术研究所研究实习员, 从事马铃薯育种和推广示范工作。

室繁殖脱毒原原种, 为马铃薯脱毒良种的快繁和推广提供了很好的条件。然而, 要使脱毒原原种的生产达到低成本、高质量、高效益, 实现原原种生产的规模化、产业化, 必须根据各地不同的生产条件, 总结出自己的生产管理方法。在本文中, 笔者就自己生产原原种的一些经验作了归纳总结, 以供同行参考。

## 2.3.2 产量及产量构成因素分析

通过产量和产量各因素的分析, 凉薯 97 和农牧 1 号二品种脱毒处理的块茎产量均明显高于相应品种的未脱毒处理, 达到极显著水平。以凉薯 97 脱毒处理的块茎产量高, 这表明, 脱毒马铃薯有较大的增产潜力, 其脱毒复壮种 (凉薯 97) 潜力更大 (见表 6)。

表 6 脱毒与未脱毒块茎产量和产量构成因素差异显著性

| 品 种       | 块茎产量<br>(kg) |    |    | 单株薯块个数<br>(个) |    |   | 单薯重<br>(g) |   |   |
|-----------|--------------|----|----|---------------|----|---|------------|---|---|
| 农牧 1 号    | 1.98         | c  | B  | 12.1          | ab | A | 32.45      | d | D |
| 农牧 1 号脱毒种 | 2.95         | ab | AB | 12.2          | ab | A | 52.45      | b | A |
| 凉薯 97     | 2.33         | bc | AB | 10.3          | b  | A | 45.65      | c | B |
| 凉薯 97 脱毒种 | 3.60         | a  | A  | 12.5          | ab | A | 57.70      | a | A |
| CK        | 1.70         | c  | B  | 14.3          | a  | A | 35.75      | d | D |

脱毒与未脱毒种相比, 脱毒种的单株结薯数, 虽有一定程度的增加, 但其差异未达到显著水平, 但是, 单薯重具明显优势, 并达到极显著水平 (见表 6), 说明脱毒种的优势, 主要体现在单薯重方面, 对单株薯数, 虽有影响, 但影响甚微。

## 3 小结与讨论

- a. 本试验结果, 脱毒种的生育期、叶片鲜重、块茎鲜重、植株干重、叶面积指数、光合速率、块茎产量等方面均高于未脱毒种。脱毒种生长发育特性优, 增产潜力大。
- b. 脱毒种的叶面积系数在开花期最高, 为 4.0~4.5, 与《中国马铃薯栽培学》一书提出的 3.5 左右为最适宜高, 是否与西藏气候条件有关, 有待进一步研究。
- c. 本试验还可看出, 叶片鲜重最大时, 块茎鲜重增加缓慢; 叶片鲜重下降时, 块茎鲜重增大加快, 说明, 叶片鲜重大时, 并不是块茎增重最快的时间。脱毒马铃薯前期生长速度快, 中期生长加速, 光合面积大、光合能力强、净同化率高, 后期光合产物下移, 向地下部输送增加、叶片鲜重降低、利于库的扩增。
- d. 脱毒与未脱毒种比较, 脱毒种产量高, 其主要优势表现在增加了单个薯的重量, 而对单株薯数影响较小。
- e. 脱毒复壮种 (凉薯 97) 各性状均优于当地脱毒种 (农牧 1 号)。本试验认为, 在条件允许时, 对脱毒种植 3 年后, 可再脱毒复壮, 以提高产量和品质。