

# 马铃薯脱毒苗网室无土立体栽培技术研究

高慧君 陈 涛

(四川省凉山州西昌农科所 615000)

## 1 前 言

随着抗马铃薯癌肿病脱毒微型薯工厂化生产规模的逐步扩大和脱毒薯的不断推广应用, 西昌脱毒微型薯良种繁育中心仅有的600m<sup>2</sup>网室面积与年生产脱毒微型种薯任务量大的矛盾日趋突出。为解决这一矛盾, 将种薯生产逐步迈向集约化经营, 1992~1994年, 在充分利用和发挥网室有限面积及西昌充足的太阳光能前提下, 我们从加强对网室温、光、水、肥、气、保等栽培因素的调控入手, 反复进行了无土立体栽培试验, 对增加有限单位面积内的脱毒微型薯产量起到了良好作用。

光能资源利用程度, 是衡量农业现代化水平的重要标志。从光合作用的量子需要量推算, 光能利用率可达10%左右, 实际上大田作物光能利用率远低于此数, 一般为1%~2%。如今国外已有光能利用率高达6%的记录, 我国辽宁省的高粱栽培小面积光能利用率也有达5%的, 说明进一步提高光能利用率是可能的。如能培育出高光效、低呼吸品种, 采用充分利用光能的栽培措施和满足水、肥等条件, 增产潜力就会更大。

## 2 材料与方 法

供试品种为凉薯 97、Hp<sub>2</sub> 的脱毒苗,

中国知网 <https://www.cnki.net>

均按网室无土栽培法扦插, 在地面拱棚生根, 出棚即上架, 上架后一切管理同平地栽培。架层多少以便于人工浇水、施肥、喷药等操作为宜。架子分别作东西向和南北向放置。

## 3 结果分析

### 3.1 立体栽培层间光照强度的变化

表 1 网室无土立体栽培层间光照情况

层次	晴天(Ix)		阴雨天(Ix)	
	东西向	南北向	东西向	南北向
上	25353	19637	4993	4760
中	9587	7129	2047	1105
下	3790	3230	952	696

表 1 说明, 网室无土立体栽培层间光照强度, 不论晴天或阴(雨)天, 东西向和南北向放置的架子均是从上到下光照强度递减, 递减速度随脱毒苗生长而加快。脱毒苗接受的光照强度是上层>中层>下层, 各层间光照强度均是东西向>南北向。

### 3.2 网室无土立体栽培层间产薯趋势

表 2 说明, 网室无土立体栽培, 架子放置方向以东西向为好, 因其各层光照强度(见表 1) 均比南北向高, 其各层平均单株结薯数、单株薯重、单薯均重、盘均薯重、商品薯率都是东西向>南北向。由于各层间光照强度不同, 脱毒薯出棚上架后, 在相同管理条件下, 各品种单株薯重、单薯均

表 2 立体栽培层间产薯情况

架向	年份	品种	层次	单株结薯(个)	单株薯重(g)	单薯均重(g)	盘均产薯(kg)	各级薯重(%)				商品薯重(%)	备注
								5g以上	2~5g	1~2g	1g以下		
东 西 向	92	凉薯	上				0.23	27.16	21.55	42.24	9.05	90.95	插后 60 天收
			下				0.15	0	13.61	72.11	14.28	85.72	
	93	HP <sub>2</sub>	上				0.28	0	14.77	62.50	22.73	77.27	插后 50 天收
			中				0.23	0	25.94	44.59	29.47	70.53	
			下				0.18	0	11.56	44.52	43.92	56.08	
		94	凉薯	上	1.00	2.44	2.11	0.23	14.67	27.78	50.67	6.88	93.12
中	1.24			2.24	1.94	0.23	16.24	26.07	45.76	11.93	88.07		
下	1.36			2.10	1.75	0.20	10.40	23.27	52.97	13.36	86.64		
		平均	1.20	2.29	1.93	0.22	13.77	25.71	49.80	10.72	89.28		
南 北 向	94	凉薯	上	1.13	2.55	1.93	0.25	20.00	20.82	45.34	13.84	86.16	盘子内径 长 50cm, 宽 21cm
			中	1.21	2.10	1.75	0.20	17.82	26.23	42.08	13.87	86.13	
			下	1.23	1.69	1.39	0.16	10.49	17.90	56.17	15.44	84.56	
			平均	1.19	2.11	1.69	0.20	16.10	21.65	47.86	14.39	85.61	

重、盘均产薯、商品薯率都是上层>中层>下层,与光照强度层间递减规律一致。而单株结薯数和 1g 以下薯百分率则相反,是随光照强度逐层递减而增加,上层<中层<下层,充分证明了光照对作物产量形成的重要作用。应用这个规律,可采取适当遮光办法,合理降低光照强度和增加每盘扦插苗数(在一定范围内)来调控产薯级别,专门为县级网室生产 1g 以下脱毒微型种薯。

各年试验结果表明:在网室无土立体栽培中,单位面积内总产薯量,在一定范围内随层次增加而增,一般为平地栽培的 1.63~2.82 倍。如能进行机械管理作业,据所测网室光照强度数值,还可向上增加层,向多层次立体栽培发展。

## 4 讨论

作物对光能的利用,是决定单位面积产  
中国知网 <https://www.cnki.net>

量的基本因素。到达地面的太阳辐射能中,约有一半为红外线,另一半主要是可见光和少量红外线。对光合作用有效的只有可见光部分,而叶片只能吸收照射到叶片上可见光部分约 85%,且又大部用于蒸腾作用或反射出去。据推算,光能利用率可达 4%~5%,粮食亩产应是 1000kg 或更多,但当前亩产量却多数低于此数,说明作物对光能利用率普遍还不高。网室无土栽培的马铃薯脱毒苗也如此,除漏光损失外,还会因缺肥或温度过高、过低等不利因素引起脱毒苗生长不良,使呼吸消耗增加,光合能力不能充分发挥而导致合成有机物减少。

作物群体比个体更能充分利用太阳光能,在群体结构中,特别是立体栽培时,叶片彼此交错排列,多层分布,上层叶片在强光下,叶绿体分布在叶肉细胞侧壁,以侧面向光,避免接受过多强光而引起叶绿体结构和功能的破坏。上层叶片漏过的光,下层叶



# 用高新技术推动马铃薯加工业的发展

贾晓航 门云云 李 涛 李秀春

(黑龙江省科技情报所 哈尔滨 150001) (种子世界杂志社 哈尔滨 150001)

马铃薯是具有较大优势的粮菜作物, 在全世界粮食作物中其总产量位居第四。近年来, 一些发达国家都很重视马铃薯加工利用的研究工作, 采用现代化技术, 使马铃薯加工在医药、化工、塑料、农药、食品等领域取得了相当可喜的成绩, 许多产品走俏国际市场。

## 1 国外马铃薯加工业的发展成就

美国对马铃薯食品用量领先其它食品, 目前, 有 11 项发明专利与马铃薯加工技术有关。用于加工马铃薯食品的鲜薯占总产量的 70% 以上, 加工食品种类达 70 余种。现在, 美国共有 7 家制粉厂, 年生产能力 91 000 t 粉, 年消耗原料马铃薯 50 万吨。

片在弱光下也可利用, 因叶绿体的位置可随光照强度而变化, 在弱光下转移到叶肉细胞的横壁, 以偏平一面向光, 可接受更多光能。各层叶片的透射光和反射光都可以反复吸收利用。光照越强, 透射和反射光也越强, 中、下层叶就可得到更多光照。当上层叶片处于光饱和点以上时, 下层叶还未达光饱和点, 还能吸收利用上层叶片已不能利用的光照。故在立体栽培时, 群体对光能利用率比平地栽培时的群体大得多, 更为经济有效。

在食品领域, 马铃薯加工业食品种类繁多, 马铃薯片已成为食品家族中的主要产品。秘鲁已研究成功用马铃薯配合小麦粉制面包的技术, 这种面包是以 20% 马铃薯与 80% 左右小麦粉混合制成, 其色、香、味型均好于小麦粉面包。

国外淀粉工业深加工产品种类很多, 主要有改性淀粉和淀粉衍生物、糊精、有机酸、氨基酸、果脯糖浆、维生素、抗毒素、化工原料等 20 多个门类, 几百种花样。国外利用马铃薯淀粉可以生产出一种能被微生物分解的塑料薄膜, 这种淀粉塑料还能掺入杀虫剂、除草剂及其它农药, 在农业上有特殊用途。在美国约有 19% 的马铃薯淀粉供粘结用, 如砂纸、砂布的积结剂, 书籍装订, 密封环用胶等。还有的用马铃薯生产乙

立体栽培中群体对光能的利用, 与各品种株型和各层所放脱毒苗盘数多少有关。株型紧凑、叶片较直立的品种, 其群体净光合速率比株型松散、叶片平展的品种净光合速率显著提高。上层放置盘数过多, 则影响中、下层光照而使光合作用降低, 各层总产量减少。必须根据架子长短和品种株型, 合理错开排放育苗盘, 才能使网室无土立体栽培利用光能的优越性充分发挥, 达到集约化栽培目的, 以最小的营养空间和投入, 创造最大的产出和效益。