

马铃薯短壮芽种薯生育动态观察

孙 炯 李书民

(陕西省商洛地区农科所)

采用室内曝光贮藏培育短壮芽的马铃薯留种技术, 通过多年来的试验和生产示范, 基本上解决了马铃薯留种困难地区的就地留种问题。使春薯达到早熟、高产。为探讨其早熟高产原因, 我们在1984年初步观察基础上, 从1988~1990年又连续3年对短壮芽种薯生育动态进行了挖株观察, 并将观察结果整理报告如下。

1 概 况

观察设在本所试验地, 粘土, 中等肥力, 平地, 无排灌条件, 属马铃薯连作试验地。深翻越冬, 播种前每亩施磷酸二胺(美国产)及尿素各10公斤, 再行整地划区。小区面积0.2亩, 5行区, 每区播100穴, 3次重复(1990年4次), 1个重复作观察区, 其余重复收获计产。

供试品种及种薯来源: 品种系我区推广种克新3号。短壮芽种薯(下称芽种), 是连续春播试验的夏收薯, 采用曝光贮藏培育的短壮芽; 以当年本所马铃薯基点(商州市黑山)半地下式窖藏的无芽种薯(下称山种)作对照种, 于播种前取回。全部采用整薯播种。芽种平均每个重32.8克, 平均芽长15.2mm, 山种平均每个重33.6克。

主要观察测定项目: 播种后每10天观察芽苗生育动态到出苗, 直到试验区开始见苗每2天累加统计1次出苗率(各重复平均)地

上部分测定株高、叶面积及茎叶干、鲜重; 地下部分测定根系、块茎干、鲜重, 块茎体积及淀粉量等, 计产区收中间3行去2头收50穴(0.1亩)计产, 另取10穴考种。

播种与收获: 3年田间管理相同。试验地全部齐苗后, 每区追施尿素200克, 并及时中耕除草, 第二次培土成垄。1990年防治28星瓢虫2次。1988年2月上旬播种6月下旬收获, 1989年3月中旬播种, 7月中旬收获, 1990年3月上旬播种, 6月下旬收获。

生育期各年主要气象概况: 1988年马铃薯开花期出现严重干旱, 6月中旬植株出现永久性萎蔫, 于下旬收获; 1989年播前多雨, 播期推迟, 地温回升慢, 出苗时间长(见图1)。6月上旬短时间干旱, 以后转正常, 后期降雨偏多, 收获推迟; 1990年播种时土壤湿度大, 播种质量差, 4月上中旬出现干旱, 地温回升快, 出苗迅速。中旬出现大风并降温, 有晚霜危害, 5月底至6月上旬再次出现干旱, 植株萎蔫, 部分植株茎叶干枯, 中旬雨量级大。枯萎茎基发芽部分植株返青。

2 观察结果

2.1 芽苗生育动态

不同种薯芽苗生长发育阶段悬殊较大。播后10天, 芽种已生根, 芽苗由绿转白开始生长, 而山种芽眼处刚开始露白; 1个月,

芽种已形成强大根系(有6个地下茎节生根), 最长根17cm, 匍匐茎5~9条, 芽苗生长接近土门(地表), 山种只有近母薯1个节生根, 最长2cm。4月9日(1990年)芽种已达出苗期(75%出苗), 而山种则推迟到17日。从出苗前芽苗及根系发育进程看, 芽种比山种早10~20天。

2.2 出苗率

从累加出苗调查图1看, 不同种薯虽都

具有相同的出苗进程(不同年份出苗速度不同), 但由于芽种根系形成早, 而较早地从土壤中获得水分和营养, 优先破土而出, 且经历时间短, 比山种早7~12天达出苗始期(30%), 提前8~16天达出苗期(75%), 芽种在4月中旬或下旬前期达终期最大值(99.0%~99.7%), 而山种则到4月底或5月上旬末才达终期最大值(91.0%~95.6%), 芽种出苗快而整齐。

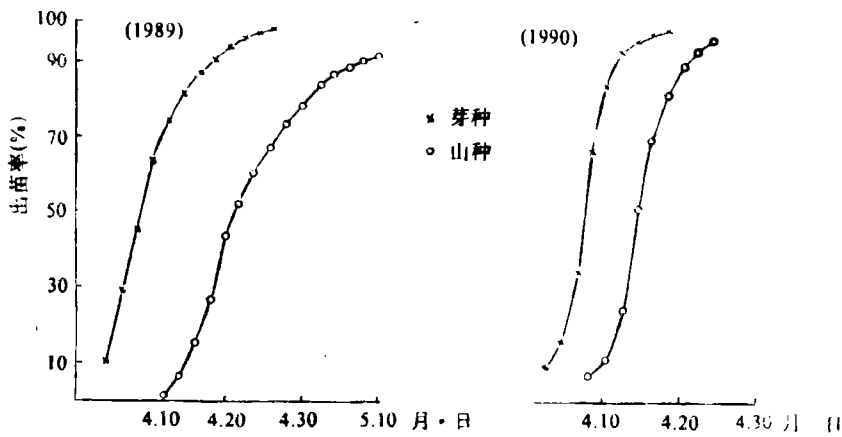


图1 不同种薯出苗进程

2.3 地上部分生育动态

a. 株高 短壮芽种薯播种时芽高平均1.5cm, 芽基部已形成密集的根点, 适时下种

后即可立即生根长芽, 播后20天测定, 平均芽长4.5cm, 而山种还不足1cm。芽种在出苗后的各期测定中, 株高一直到5月下旬或6月上旬以前始终比山种高(15.6%~24.8%),

表1 不同种薯地上部分生育动态(1990年)

项 目	5月10日		5月25日		6月9日		6月26日*	
	芽种	山种	芽种	山种	芽种	山种	芽种	山种
株 高(cm)	23.0	20.2	51.8	48.4	57.2	61.0	58.8	70.4
叶片数(个)	14.0	13.0	19.4	17.2	18.8	19.0	19.4	20.2
叶面积系数	1.0	0.8	3.7	3.0	3.1	4.6	2.2	3.2
茎叶重 { 鲜 重	131.0	89.0	410.0	292.0	247.0	391.0	218.0	345.0
	(克/穴)							
干 重	10.6	7.5	37.1	26.6	24.5	38.1	21.9	35.8

* 因降水推迟2天

6月上旬以后株高基本停止生长, 山种直到收获株高仍在继续增长。

b. 叶面积 由图2可看出, 不同种薯叶面积变化都具有上升发展到最大值后转为衰落的变化过程。这个过程芽种在达最大值以前一直大于山种, 比山种早10天左右达单位叶面积生产效率最高的叶面积系数(3.5~4.0), 当叶面积达到最大值以后的衰落变化恰相反, 呈现出芽种植株早熟特征(叶转黄)。

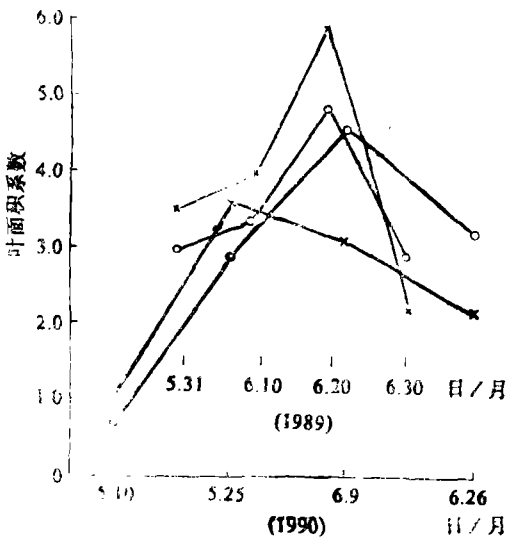


图 2 不同种薯叶面积动态变化

c. 茎叶干、鲜重 由于芽种出苗早, 前期植株长势明显比山种强, 先于对照种建立一个强大的光合生产体系, 茎叶重比山种早10~15天达最大值。这给地下部分生长无疑打下了物质基础。

2.4 地下部分生育动态

a. 根系 马铃薯生根发芽不同于种子, 它是先发芽后生根。芽种在播种后土壤湿度适宜的条件下1星期左右即已生根, 而山种却在播后20天左右。所以, 芽种根系发育前期明显于山种, 无论从根产生的数量、长度及干、鲜重诸方均高于对照种, 数量上成倍增长, 根长平均长23.7%~50.0%, 干鲜重分别增加55.6%~63.0%及59.2%~75.0%。

b. 匍匐茎 播种后20天芽种已产生匍匐茎(在短壮芽培育过程中有的已长出匍匐茎)山种要到播种后40天(即出苗以后)才产生。比芽种迟20天左右。在出苗前后挖株测定中, 芽种匍匐茎比山种多51.8%~80.0%。其长度比山种短3.2cm, 只有对照种长度的65%, 这就是说芽种匍匐茎不仅比对照种产生的早而且短, 这对于结薯分散的品种来说, 采用短壮芽播种有利于田间管理和收获。马铃薯匍匐茎产生的早晚对块茎的形

表 2 不同种薯地下部分生育动态 (1990年)

项 目		5月10日		5月25日		6月9日		6月26日	
		芽种	山种	芽种	山种	芽种	山种	芽种	山种
根原重 (克/穴)	鲜 重	18.0	10.0	25.0	17.0	16.0	14.6	15.0	14.0
	干 重	2.4	1.2	3.6	2.3	2.7	2.2	2.6	2.5
匍匐茎数(条)		17.5	11.8	15.6	14.0	14.0	17.4	11.6	15.0
膨大薯数(个)		11.0	6.2	19.0	12.3	12.4(1)**	13.6	13.6(2)	12.4
块茎重 (克/穴)	鲜 重	13.0	3.7	127.0	65.0	309.0	195.0	486.0	397.0
	干 重	1.7	0.5	21.6	10.0	69.0	36.8	101.2	81.7
块茎体积(cm ³ /穴)		14.0	4.0	126.0	62.0	285.0	183.0	440.0	316.0

* 匍匐茎上生的2级薯
** 括号内数字为茎薯薯枚

成甚为密切。

c. 块茎 马铃薯块茎是由匍匐茎顶端光合产物的累积膨大而成。芽种块茎形成比山种早20天左右, 播后50天观察, 芽种平均每块9条, 有60%已膨大形成块茎。山种有5条尚未形成块茎。直到播种后70天才有50%匍匐茎形成块茎。芽种块茎速生期出

现于5月下旬至6月上旬, 平均日穴增量 $8.8\sim19.4\text{cm}^3$ 。山种则要推迟10~15天即6月中下旬才进入块茎速生期(日穴增量平均为 $7.8\sim10.0\text{cm}^3$)。当山种进入块茎速生期, 也是陕南川道收获期(6月下旬)。从陕南川道主要气象因素图(见图3)看, 芽种块茎生长需水敏感期更有利于山种。

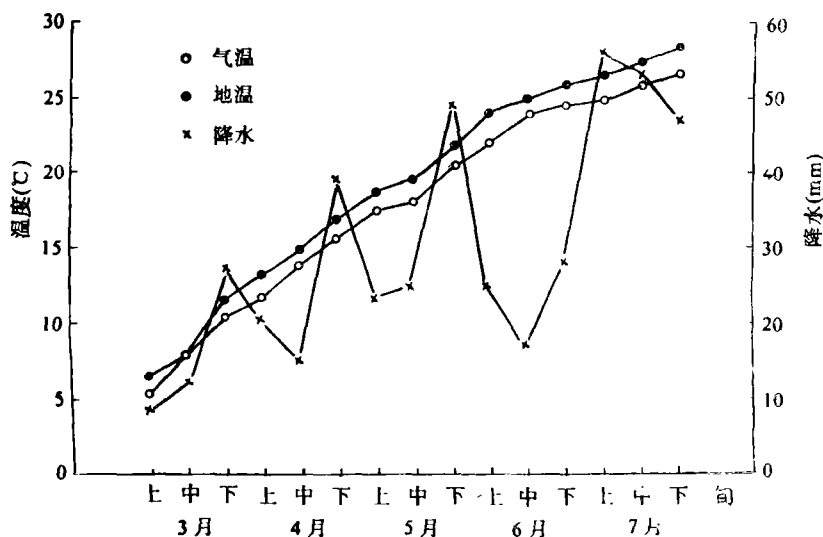


图3 陕南川道马铃薯生育期气象要素

d. 淀粉含量 马铃薯块茎淀粉含量变化与块茎形成早晚密切相关。从各期淀粉含量测定中, 芽种均高于山种, 平均高7.9%。由于芽种结薯早, 淀粉积累时间长, 所以群众有“芽子洋芋(指芽种块茎)吃着面”的说法。

e. 茎叶与块茎干鲜重平衡期 在马铃薯整个生育期中, 存在着2个平衡期, 即标志营养物质转移的干重平衡期及生长中心转移的鲜重平衡期, 这2个平衡期出现的早晚与产量、品质关系密切。由图4、图5可看出, 不同种薯这2个平衡期出现的早晚和经历时间的长短是不同的, 芽种不仅比山种来

得早, 且经历时间长(多3~5天)。这无疑对芽种产量和品质的提高是有利的, 由于山种各生育阶段的推迟, 加之川道后期高温的影响, 所以就出现了群众所说的“只长茎不结蛋(块茎)”的现象。

2.5 产量

从3年观察结果表3看, 芽种不仅可使产量提高25%~40%, 经济产量与生物产量也增大(芽种比山种平均鲜重高29.7%, 干重高10.1%), 而且大薯率提高, 无效膨大薯减少。这对于川道把马铃薯作为经济作物发展, 进行商品生产具有重要意义。

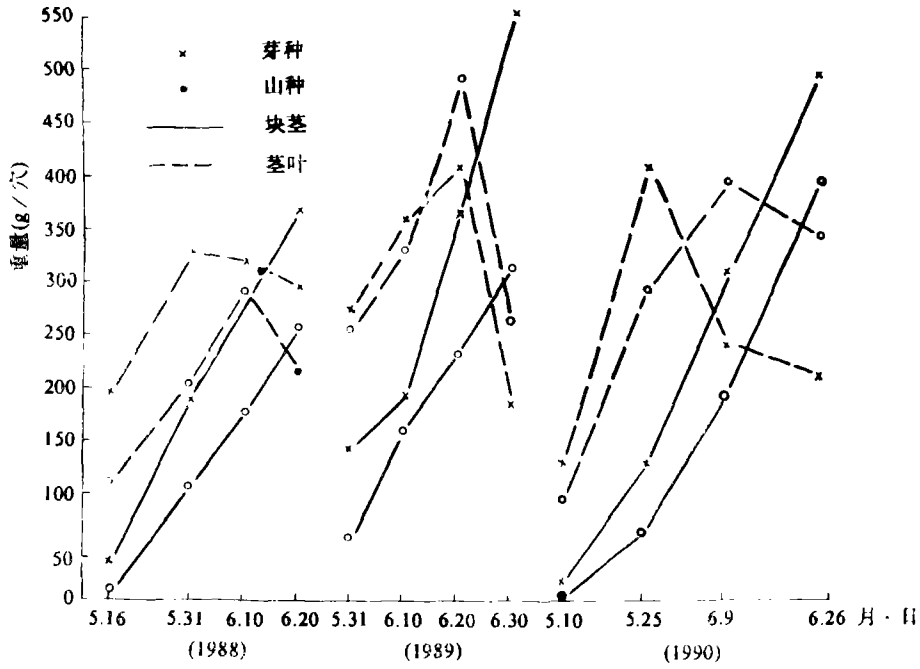


图 1 不同种薯茎叶与块茎鲜重相关性

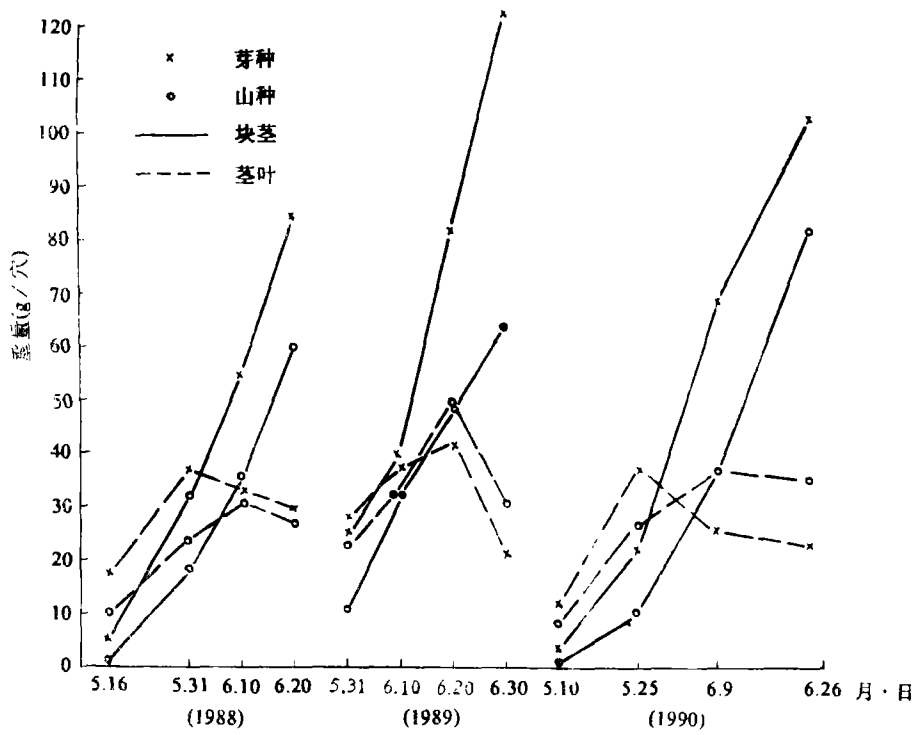


图 5 不同种薯茎叶与块茎干重相关性

表 3 不同种薯产量结果

年份	种薯	平均亩产(kg)		块 茎 分 级 (%)					萎 蔫 薯 (%)	大薯重 (%)	茎叶:块茎
		产量	±%	大	中	小	屑	无效*			
1988	芽种	1190.0	42.5	12.0	22.0	18.0	14.9	34.0	20.0	57.7	1:1.2
	山种	835.0	—	0	13.3	31.1	15.6	40.0	35.6	0	1:1.2
1989	芽种	1783.0	47.4	10.6	26.0	15.1	18.5	29.8	—	45.1	1:2.8
	山种	1210.0	—	8.7	11.5	18.8	14.1	46.6	—	40.5	1:1.2
1990	芽种	2016.7	25.4	11.8	10.3	20.8	20.6	36.5	14.7	44.3	1:2.3
	山种	1608.3	—	3.2	25.8	17.7	14.5	38.8	—	11.8	1:1.2

* 指10克以下无食用价值块茎

3 讨 论

从以上观察结果分析,短壮芽种薯早熟高产的主要原因在于早发,据我们在该类地区进行的出苗早晚与产量的关系所得结果看,4月上旬前期(以候为单位)出苗的比后期高28.9%,比中旬前期的高52.6%,比中旬后期的增产75.8%。由此看,在马铃薯就地留种困难地区栽培马铃薯早发是获得高产的关键。采用短壮芽种薯播种,显然就是一个促早发的非常有效的得力措施。芽种4月上旬出苗率占65%~85%,而山种是0~12%,到4月中旬也只有43%~82%,从图3看,山种块茎的形成(5月上中旬)和速生期(6月上中旬)显然是处在不利条件下(干旱、高温)这就导致了产量低于芽种。

芽种早熟、高产除上述早发外,并具有

(上接218页)

种植一亩实生苗约需实生种子6g,按上述核算的成本,约合0.80元,与种植一亩非实生薯需支付25元种薯费相比,是微不足道的。低廉的成本为马铃薯实生种子的制种和应用,开辟了广阔的前景。

马铃薯实生种子的制种成本低、制种潜力大,但能否发挥它的制种潜力,还需要我

病害轻和顶芽优势利用与综合因素作用的结果。

从多年来生产实践看,采用该保留种技术应注意:

1. 贮种室必须有光线(这是与食用薯保存之不同点),否则会形成长的黄化芽,并产生较长的匍匐茎。
2. 播种时必须严格挑选短壮芽种薯播种,剔除病、烂、纤细芽种薯,以保全苗高产。
3. 在摆种方式上以种薯平放优于直立,可避免因播后干旱或覆土浅影响生根和芽苗的正常生长。
4. 芽种播期问题各地应因地制宜,从表3及我区商南农场30亩芽种不同播期所得结果看,陕南川道芽种播期基本同无芽种。关于芽种的最佳播期,我们正在进行这方面的工作。

们对马铃薯孕蕾、开花、结实的生理机制进一步了解,需研究气候条件、栽培条件对马铃薯开花、结实的影响,需进一步研究提高杂交、自交结实率的简单、有效的措施。不解决上述问题,就不能保证杂交、自交结实,就不能保证制种产量的稳定。