

# 土壤耕深对寒地山药生长发育及产量的影响

杜广平,魏树成,杜震宇

(黑龙江农业经济职业学院,黑龙江 牡丹江 157041)

**摘要:**为确定适宜的土壤耕深度,为优质、高产栽培提供科学依据。以兴凯湖山药为试材,通过4种不同耕作深度的处理,研究了土壤耕作深度对寒地山药生长发育及产量的影响。结果表明:耕作深度对山药地上部茎叶的生长及生育时期无影响,但对地下部块根的延长生长、加粗生长,以及产量的形成具有显著的作用,土壤耕作深度以110 cm为宜。

**关键词:**寒地山药;深耕;产量

**中图分类号:**S632.1

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2011)07-0070-03

山药(*Dioscorea batatas* Decne.)为薯蓣科植物,别名怀山药、白山药、淮山药,是药食兼用的高产、高效经济作物,以块根供食药。我国山药主产于河南、河北、湖南、江西、广西、山东、江苏等地<sup>[1]</sup>。近几年经过引种驯化栽培,山药已适应黑龙江高寒气候特点,栽培面积逐年扩大,2009年栽培面积达到1 000 hm<sup>2</sup>。目前,黑龙江寒地山药主要分布于牡丹江、鸡西、佳木斯等东部和东南部地区,但不同地区之间由于土壤耕作方式不同产量差异较大<sup>[2]</sup>。因此,现针对土壤耕深对寒地山药生长发育及产量的影响进行试验研究,旨在为标准化栽培提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试材料为兴凯湖山药,由鸡西玉清山药推广中心提供。

### 1.2 方法

试验于2010年在黑龙江农业经济职业学院农科教服务中心试验地进行。试验地土壤为沙壤土,有机质含量0.4%,碱解氮、速效磷、速效钾含量分别为7.79、5.30和123.40 mg·kg<sup>-1</sup>。

试验设4个处理:(1)垄体深耕30 cm;(2)垄体深耕50 cm;(3)垄体深耕80 cm;(4)垄体深耕110 cm。采用手扶打沟松土机(1125型)于2009年

秋季进行垄体深松,垄距100 cm,10行区,小区长30 m,不设重复。底肥施磷酸二铵150 kg·hm<sup>-2</sup>,硫酸钾50 kg·hm<sup>-2</sup>,优质腐熟过筛猪粪30 m<sup>3</sup>·hm<sup>-2</sup>。灌水处理:在播种后、幼苗期、块茎膨大期进行微喷灌溉,保证寒地山药的正常出苗,以及幼苗生长、块茎膨大对水分的需求。5月7日播种,垄上人工开沟,沟深15 cm,施入底肥,底肥做到深施,肥料在种栽下6~7 cm深,按株距20 cm摆入种栽,覆土4~5 cm,播后镇压。山药收获前,各处理取3点,每点取2 m<sup>2</sup>计算平方米株数,连续取5株进行测产。

## 2 结果与分析

### 2.1 土壤耕深对寒地山药生育期的影响

由表1可知,处理3、处理4出苗期略有提早外,不同的土壤耕作深度对山药各生育时期没有影响。

### 2.2 土壤耕深对寒地山药块根生长的影响

由表2可知,不同处理间山药块根的长度、粗度、畸形块根数存在着显著的差异。4个处理中,以处理1平均块根长度最小、粗度最大,最粗处位于山药段的上部,畸形率最高,形状各异(见图1,图2);处理4块根长度最长、粗度最小,最粗处位于山药段的中下部,畸形率最低,形状呈棒锤形(见图3)。随着土壤耕深的增加,平均块根长度显著增长,块根畸形率显著降低,块根商品率显著提高。说明,土壤耕作深度直接影响山药块根的生长,土壤耕深较浅时,由于底层土壤较坚硬,致使块根伸长生长受抑制,生长异常形成畸形块根。

收稿日期:2011-03-29

第一作者简介:杜广平(1954-),男,河北省广宗县人,硕士,教授,从事作物栽培教学与研究。E-mail:dgp541220@163.com。

表 1 不同处理山药生育时期结果调查

月-日

处理	播种期	出苗期	甩蔓期	分枝期	满架期	开花期	珠芽形成期	块根膨大期
1	05-07	06-10	06-20	07-03	07-12	08-03	08-10	08-16
2	05-07	06-10	06-20	07-03	07-12	08-03	08-10	08-16
3	05-07	06-08	06-20	07-03	07-12	08-03	08-11	08-16
4	05-07	06-08	06-20	07-03	07-12	08-03	08-10	08-16

注:1. 山药出苗达到 60%时定为出苗期;2. 当 70%的茎蔓产生分枝时定为分枝期;3. 当 70%的茎蔓缠绕到架杆的顶端定为满架期;4. 山药花序 60%的花开放定为开花期;5. 当植株中、上部 10%的叶腋处形成珠芽时定为珠芽形成期;6. 当块根粗度达到 2cm 时定为块根膨大期。

表 2 不同处理山药块根长度、直径和畸形率的比较

处理	调查株数	块根数	平均长度/cm	平均粗度/cm	块根最粗部位	畸形块根数	畸形率/%
1	15	24	21.3	6.04	上部	21	87.5
2	15	21	30.7	5.63	上部	15	71.4
3	15	19	41.5	4.49	上部	8	42.1
4	15	18	62.1	4.31	中下部	2	11.1

注:块根长度是指芦头与山药段的总长度;块根粗度是指山药段最粗处的直径。



图 1 处理 1 畸形块根



图 2 处理 1 畸形块根



图 3 处理 4 块根

2.3 土壤耕深对寒地山药产量的影响

由表 3 可知,随着耕深的增加,平均块茎重、平均单株产量和产量呈递增趋势,以处理 4 的平均块茎重、平均单株产量和产量为最高。处理 4 比处理 1 平均块茎重增加 169.4 g,单株产量增加 197.7 g,产量增加 7 836 kg·hm<sup>2</sup>,增产达 76.94%;比处理 2 平均块茎重增加 89.0 g,单株产量增加 96.9 g,产

量增加4 003.7 kg·hm<sup>2</sup>,增产达28.56%;比处理 3 平均块茎重增加 14.4 g,单株产量增加 64.8 g,产量增加1 428 kg·hm<sup>2</sup>,增产达 8.61%。由此说明:随着土壤耕作深度的增加,不仅能够促进块根的延长生长,同时能够保证块根均衡地进行加粗生长,从而有利于地上部光合产物在块根内的转化与贮藏,为产量的形成提供保障。

表 3 不同处理的山药产量及构成因素比较

处理	样点	株数 /株·m <sup>2</sup>	平均单株 块茎数	平均块茎重 /g	平均单株产量 /kg	产量 /kg·hm <sup>-2</sup>
1	1	4.5	1.8	135	0.2430	10935.0
	2	4.0	2.2	132	0.2904	11616.0
	3	4.5	1.4	127	0.1778	8001.0
	平均	4.3	1.8	131.3	0.2371	10184.0
2	1	4.5	1.4	215	0.3010	13545.0
	2	4.0	1.8	203	0.3654	14616.0
	3	4.0	1.6	217	0.3472	13888.0
	平均	4.2	1.6	211.7	0.3379	14016.3
3	1	4.0	1.5	264	0.3960	15840.0
	2	5.0	1.2	301	0.3612	18060.0
	3	4.5	1.2	294	0.3528	15876.0
	平均	4.5	1.3	286.3	0.3700	16592.0
4	1	4.0	1.4	327	0.4578	18312.0
	2	4.5	1.2	314	0.3768	16956.0
	3	4.0	1.8	261	0.4698	18792.0
	平均	4.2	1.5	300.7	0.4348	18020.0

### 3 结论与讨论

土壤耕作深度对寒地山药的生育时期和地上部茎叶的生长无显著的影响作用,但对地下部块根的生长以及产量的形成具有显著的作用。由于山药块根入土较深,可深达 1 m 以上。因此,土壤耕作浅,底层土壤较坚硬,从而使块根的伸长生长和均衡地加粗生长受到抑制,导致畸形块根的形成和产量的降低。试验结果表明,土壤耕作深度以 110 cm 为宜。

进行土壤深耕可采用手扶打沟松土机或小四

轮打沟松土机进行垄体深耕,效果比较理想<sup>[3]</sup>。利用打沟松土机可一次完成深耕、松土、打垄等连续作业,深耕作业过程中不破坏土壤耕层结构,有利于根系生长的需要。

#### 参考文献:

- [1] 景新跃,别肯,伊力夏提.无公害山药垄作沟直播高产栽培技术[J].农业科技通讯,2007(10):98-99.
- [2] 徐新祥.沂山山药新品种及高产栽培技术[J].中国果菜,2009,12(9):28-29.
- [3] 李美娇,陈姝丽,李元玲.山药无公害优质高效栽培技术[J].河北农业科技,2007(4):12.

## Effects of Deep Tilling on Growth and Development and Yield on Chinese Yam in Cold Region

DU Guang-ping, WEI Shu-cheng, DU Zhen-yu

(Heilongjiang Agricultural Economy Professional College, Mudanjiang, Heilongjiang 157041)

**Abstract:** In order to probe the suitable soil tillage depth and provide scientific basis for the high quality and yielding cultivation of Chinese Yam, Xingkaihu Yam was taken as material to study the effects of deep tilling on growth and development and yield of Chinese Yam in the cold region by four different farming depths. The results showed that soil tillage depth of ridge had no effect on the development of stem and leaf and growth period of Chinese Yam in ridge culture in the cold region (Heilongjiang province), but it had remarkable action on the extension and thickening growth of root tuber. The appropriated soil tillage depth was 110 cm.

**Key words:** Chinese Yam in the cold region; deep tillage; yield