

匍匐栽大苹果根系的观察

东北农学院 园艺系

车代弟 谭 余

根系是果树的重要组成成份；对于果树的生长和产量有密切的关系。因此国内外都很重视果树的根系研究。匍匐栽培在寒地种植已被证明是一种安全可靠，富有经济价值的特有栽培方式。它使树体不仅在形态上发生了改变，而且在生理或生化和物质运转等方面也有明显的变化，这样必然会使根系发生变化。由于对根系的研究报导很少，我们这次主要是运用壕沟法观察匍匐栽培不同生命时期的根系静态分布特点，初步了解到果树根系在土壤中的分布状况。为匍匐栽培的地下管理措施的

制定，提供一定的科学根据。

一、材料和方法

1984年春进行了试验，材料选自明水果园匍匐栽植区和黄太平区。两区土壤差异不大，都为典型的黑钙土，呈中性。匍匐区和黄太平区的黑土层厚度分别为65cm和60cm，再下边是黄土。年平均气温1.8℃年降水量500mm。果园的肥水管理是在两个株间，用沟施的方式，施一次腐熟有机肥（50斤/株）。灌溉条件良好，土壤疏松肥沃，干温适宜。供试材料的基本情况：

表（一）

品种树龄	砧木	树形	树高 (cm)	冠幅(cm)		树势(强)			备 注
				东西	南北	干高	干周	新梢长	
7年生锦红	山丁子	单面匍匐扇形	110	210	130	20	17	35	新梢
"	"	"	120	290	210	25	20	47	长为
3年生锦红	"	"	70	70	75	17	8	55	主枝、侧
"	"	"	50	50	85	20	5	58	枝、副枝
7年生黄太平	"	疏散分层形	380	350	340	55	9	65	延长枝的
3年生黄太平	"	"	200	200	750	40	30	85	平均值

试验具体采用改良壕沟法。对于盛果期的树每隔50cm作一剖面，每一方面作5个剖面，东南西北共20个剖面。对营养期的树体分别作30cm、80cm、120cm剖面；东南西北为12个。根统计分为4级进

行。

二、观察的结果与分析

（一）盛果期匍匐栽培果树根系的分布情况：

1. 根系的垂直分布：

(表二)

各层根占 总剖面的 百分数	剖面 方式	50cm		100cm		150cm		200cm		250cm	
		直立	匍匐	直立	匍匐	直立	匍匐	直立	匍匐	直立	匍匐
0~10cm		28.1	20.7	32.5	15.1	26.5	20.8	16.7	22.3	41.7	10.3
10~20cm		33.2	30.7	30.5	33.2	35.4	37.3	34.6	36.6	32.1	47.7
20~30cm		29.3	25.4	25.4	19.4	26.3	18.9	32.7	24.8	23.5	14.0
30~40cm		6.5	15.2	7.2	18.1	9.8	17.1	13.6	13.2	2.7	3.7
40~50cm		2.6	8.7	2.7	9.8	1.3	5.6	2.51	3.2		
50~60cm		0.4	2.9	2.1	3.7	0.7	0.3	0	0		
60~70cm		0	0.3	0	0.6	0	0	0			
70cm以下		0	0	0	0	0	0	0			

由表(一)可见,匍匐栽培的根系分布深度稍深于直立栽,达65cm,60cm以下还有0.3~0.6%的根量。黄土层几乎没有根系分布。

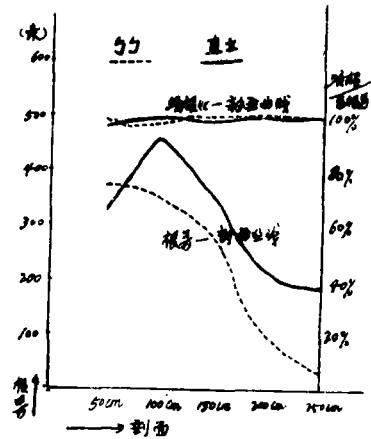
根量的分布在每一剖面都是10~20cm深的土层内最多。匍匐栽培和直立栽相似占全剖面根量的30%以上。其次是20~30cm深约占20%左右,表土层0~10米处的根量也较多,在40cm深以下只占10%。

2. 根系的水平分布:

表A可见,匍匐栽和直立栽水平根分布范围基本一致,可达到离树干250cm处。匍匐栽的根量随着离树干的越来越远而减少。而直立栽的根量在100cm剖面处最多,以后随距离的越远分布越少。

须根所占比例都在95%以上,而且越

往外伸展、须根所占的比例就越增加,大的骨干根都在100cm以内的范围之内。



3. 根系在不同方向上,不同剖面的分布情况由表(三)可以看出直立栽根系东西、南北分布分别对称南北的根量多于东西,离主干100cm剖面处根量最多。

(表三)

根量 剖面		栽培方式		匍				匍				直				立			
		方向		东		西		南		北		东		西		南		北	
		根类	总量	须根比例	总量	须根比例	总量	须根比例	总量	须根比例	总量	须根比例	总量	须根比例	总量	须根比例	总量	须根比例	
50cm		325	96.2	358	96.9	358	97.2	469	93.4	270	95.2	298	97.0	346	93.7	374	94.4		
100cm		256	99.1	282	99.1	484	93.7	345	95.7	398	97.0	300	96.3	590	98.0	564	98.6		
150cm		197	96.4	216	97.7	301	96.7	116	98.1	283	98.6	264	97.0	400	97.8	449	98.2		
200cm						179	97.8	155	100	181	99.4	167	93.4	211	97.6	287	99.0		
250cm						109	99.1							187	97.9				
平均			97.2		97.9		97.3		97.0		97.5		95.9		97.0		97.3		

匍匐栽的根系东西分布一致,但南北不一致。东西分布范围只达到200cm。北分布到200cm剖面处。从根量上来看,东、西、北均在50cm剖面处根量最多,而南面却在

100cm 处根量最多。和直立栽对比来看，根量都少于直立栽。从根各类比例来看，直立栽与匍匐栽东西南北须根所占比例均无差异，须根所占总根的比例都在95%以上，但和匍匐栽本身的南50cm剖面须根

比，却高于北50cm剖面，北面骨干根比例多一些，这一点差异显著 ($t = 2.41 > t_{0.05} = 1.96$)

(二) 营养期的匍匐栽根系分布情况

1. 根系的垂直分布情况：

表 (四)

各层根佔 总根百分比	剖面 栽培方式 深度	30cm		80cm		120cm	
		直立	匍匐	直立	匍匐	直立	匍匐
	0~10cm	21.6		24.5	34.3	17.8	32.6
	10~20cm	29.7	48.4	40.2	47.2	37.9	42.4
	20~30cm	28.2	13.2	24.2	17.9	32.8	17.3
	30~40cm	15.4	0	7.7	1.6	7.8	2.0
	40~50cm	5.10	0	2.5	0	3.7	0
	50cm以下	0	0	0	0	0	0

营养期匍匐栽的根系浅于直立栽的树体，只分布在0~40cm深处。

根系的量还是10~20cm深处最多，匍匐栽的根量在这一层次平均达40%以上。

2. 根系的水平分布情况：

由曲线可见，匍匐栽的根量少于直立栽，但分布的范围相同，都达到距树干120cm处。

根量是随着距树干的越远而减少，在30cm处最多，须根比都在96%以上，这一点和直立栽相同。

3. 根系在不同方向的分布情况

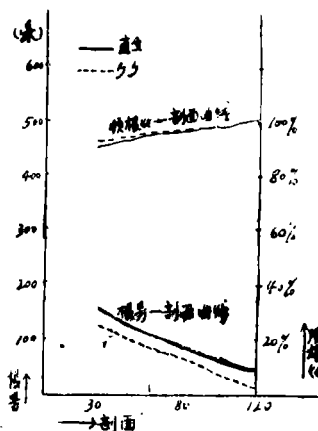


表 (五)

根量 剖面	栽培方式		匍匐								直立							
	方向		东				西				南				北			
	根类		根量	须根比%	根量	须根比%	根量	须根比%	根量	须根比%	根量	须根比%	根量	须根比%	根量	须根比%	根量	须根比%
30cm			109	95.7	109	97.6	142	97.2	160	95.4	185	96.2	168	95.2	157	97.4	135	96.3
80cm			28	98.5	34	100	109	100	45	100	87	99.0	72	97.2	95	98.9	101	99.0
120cm							62	100			54	98.1	79	100	33	100	62	100
平均				97.1		98.5		99.0		97.7		97.8		97.4		98.8		98.4

从表 (五) 可见匍匐栽的东西北三面根的分布范围小于直立栽，在80cm处，基本就无根了，而直立栽却分布到120cm，但是南面却和直立栽分布相同，达到120cm，

根量匍匐与直立的基本一致。须根比平均在97%以上，而且各方向均无差异。

三、结论

根据以上观察结果，得出结论：

匍匐栽植条件下的大苹果树,营养期根系分布广达120cm,深达40cm,东西南北基本一致。在离树干30cm处,须根最多。树体进入盛果期后,水平根系伸展达250cm左右,深达65cm,东、西、北三面在50cm处。南在100cm处根量最密集,营养期和盛果期的树体在10~20cm深的中层中,吸收根分布最多,占35%左右。

四、讨论

根据观察的结果及结果,讨论以下几个问题:

1. 匍匐栽树干机械弯曲对根系发育的影响;

匍匐栽培的特点决定匍匐是直立幼树时树干机械弯曲的结果,在其机械牵引和扣压时必然导致输导组织的损伤,导管、筛管的弯曲及韧皮部的部分细胞受损,因而使地上有机营养的向下输导及地下矿质营养的运输均受到一定程度的阻碍,所以匍匐栽植的根系量少于直立树,而北面的输导组织反而被伸展,拉直,导致北面骨干根主要是运输根较多,特别是距树干50cm这一范围内影响大一些。因此在50cm剖面处,骨干根的比例高于南面。

2. 施肥对根系的影响;

在疏松肥沃的土壤中,根量分布的最密集处比较浅。在10~20cm处最多。另

外果园是2年一次株间施肥,由于果树根系的向肥性、导致南北的根量大于东面。

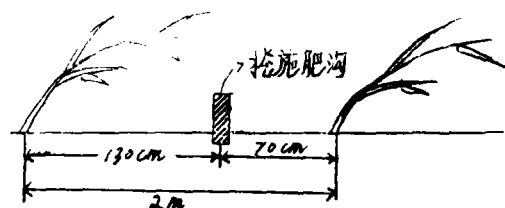
3. 须根比的问题;

从不同时期,不同的栽培方式来看,须根占剖面总根量的比率很大,都在95%以上,而且须根比都趋于恒定,这就可以提出一个问题,是不是所有的果树根系须根比都有一个恒定值,或趋于一个恒定时。如果是这样的化,也就是说,吸收根、运输根及骨干根的比例多少果树可以自身进行调节。假如进行深翻断根等管理措施破坏了须根比,使其变小,要保持须根比,就要大量的发生新根(大部分是须根)。反之如果须根比过大,就会发生自疏现象,保持须根比。当然这个问题还有待于今后进一步观察研究。

4. 对农业措施的一点建议;

根据匍匐栽的特点,最好施肥在树冠下投影下稍往里挖深25cm左右的沟进行。

如果株间施肥,最好在130~70cm中间挖沟如图(六)所示:



三十烷醇在果菜上的作用

三十烷醇是一种新型植物生长调节剂,对多种作物有不同程度的增产作用。

据广东省惠阳地区农业技术服务公司介绍:蕃茄在初花期、齐花期、初果期三次喷施三十烷醇,可增产19~28%。瓜菜在苗期、旺盛期2~4次喷三十烷醇、增

产15~25%。菜果和梨在初花期、盛花期、初实期三次喷三十烷醇,增产18~32%。但注意的是:叶面喷施一般在下午三时后为宜,喷后4~5小时不能淋水,遇雨后需补喷。

国育英据《商品广告》