

寒地苹果苗木一年出圃的研究(續完)

顧 模 陈慧都 方玉凤

(吉林省农业科学院园艺系)

六、緩 苗

1. 根系切伤引起的緩苗現象

移栽砧苗时,由于切伤根系与松动土壤,发生10—20天的相对緩慢生長現象。在只有130天无霜期的公主嶺,研究如何縮短这一緩慢生长期甚为重要。

在5×5×7厘米营养钵中,根系因移栽切伤情况如表20。

表20 不同級小苹果及山荆子移栽时根系受伤程度

砧苗类别	項目 長度 或数量	主莖 長度 (cm)	叶 片 数	营 养 钵 內			营 养 钵 外			营养钵外根系相当于 营养钵內根系的%		
				主根長 (cm)	側根数	側根 总長 (cm)	主根長 (cm)	側根数	側根 总長 (cm)	主根長	側根数	側根 总長
小苹果一級苗		20.0	14	5.5	28	96.6	7.5	23	31.2	136.0	82.1	32.3
小苹果二級苗		12.2	12	6.0	38	128.8	4.2	13	18.7	70.0	34.2	14.5
小苹果三級苗		5.6	6	5.2	24	58.2	1.0	2	1.3	20.0	8.3	2.2
山荆子一級苗		18.5	11	6.0	21	66.5	7.0	10	21.1	116.0	48.0	31.7
山荆子二級苗		9.0	8	5.5	29	72.3	1.7	4	3.4	30.9	13.8	4.6
山荆子三級苗		4.5	5	7.0	32	41.6	0	0	0	—	—	—

3月15日—25日播种的山荆子及小苹果苗,5月13—20日移栽时,除三級山荆子苗的根系未超出营养钵壁,其它均不同程度地超出钵壁。小苹果、山荆子一級苗在5×5×7厘米营养钵中,根系损伤較多,有三分之一以上的根系被切伤;二級山荆子及小苹果的側根损伤4.6—14.5%。地上部的大小与根系损伤程度成正相关,地上部愈大,則根系受伤愈多,反之則少。根系损伤較多者,恢复根系時間也長,因此相对地延緩了地上部的生長。

2. 移栽砧苗的高度与緩苗

用5×5×7厘米营养钵育苗时,具有15厘米長的一級小苹果苗,其緩苗期比二級(10厘米以下)、三級苗(5厘米以下)長,一般二、三級苗10天通过緩苗期,而一般苗則需20天才能通过。

从砧苗增長速度上看,二級苗不仅緩苗期短,且砧苗各期生長量(除6月30日比一級苗少1.0厘米外)均超过一級苗同期生長量,其最終生長量超出一級苗9.3厘米。三級苗最后也只差一級苗2.3厘米。

从砧苗緩苗时期長短及單位时期內苗木生長速度来看,在5×5×7厘米营养土块中,以苗高10厘米,具有10片真叶移栽时比較适宜。如欲于15厘米移栽,为了縮短其緩苗时期,应加大钵的体积,以7×7×10厘米为宜。

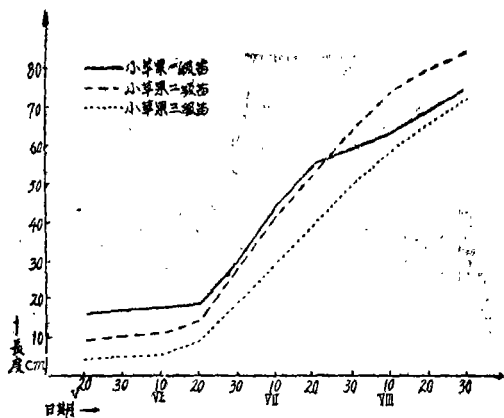


图8 不同高度小苹果砧苗移栽后，高度生長上的变化

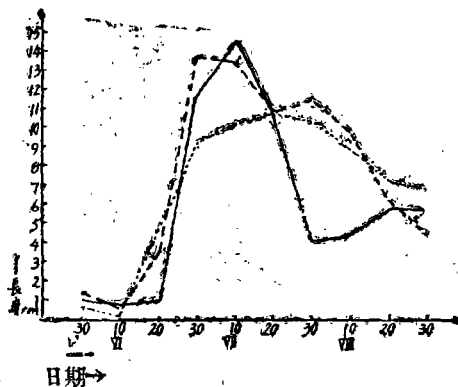


图9 不同高度小苹果砧苗移栽后，每10天高度生長变化曲线

3. 通风馴化与移栽緩苗的关系

温室、温床内的砧苗往苗圃移栽时，通风馴化是否适宜，会影响移栽后砧苗的生長。在温室生長的砧苗由于通风不良，主莖木質化比較差，叶大且薄，移出后极易受大风襲击而破碎，即使移栽后的5—7天内沒有大风，砧苗也有部分叶片因不能适应驟然变化的环境而变黄脫落。叶片脫落，則显著削弱砧苗生長势力，延長緩苗时期。从表22可見。

表21 叶片面积与根系恢复生長的关系

砧苗种类	砧苗叶片数	破损叶数	脫落叶数	被风吹后保留的叶面积 (cm ²)	10天后長出鉢壁的新根数
小苹果	10	6	0	46.70	37
	10	6	4	4.00	0
	9	5	4	4.75	1
	12	0	0	68.10	47

曾于5月10日將温室砧苗移于苗圃內，經過7級大风襲击，叶片破碎，这种失去部分或大部分叶片的砧苗，在恢复生長上受到很大抑制。保存着叶片的砧苗，10天以后，在营养鉢壁上即生長出不少白色根。而失去部分或大部分叶片的砧苗，在10天后未見发生任何新根。此等砧苗需要在腋芽内新叶发生同时或发生后，才相繼生長出新的根系。故在温室培育砧苗时，如何加强通风馴化，鍛煉莖叶老气，使移栽后，叶片能适应露地条件，仍是重要的問題。

在温床中育苗，在通风过程中，应循序漸进，并結合当时的天气情况进行調节。先白天小通风，然后白天大通风，繼則夜間小通风，最后全部不复蓋。通风时期不宜太短，最好延續20天以上。这样生長在温床中的砧苗，基本上已同化了露地环境条件，具有較厚的叶片与木質化程度較高的，或較短的主莖。在我們的試驗里，經過良好馴化的砧苗，在5月13—23日移栽圃地后，23日虽遭9級大风，但未受任何风害。在移后第5天砧苗就从鉢壁上发生了不少新根，縮短了緩苗期，从而促使砧苗提前进入迅速生長时期。此外，移栽后勤灌水、勤松土，亦可促进根系恢复与縮短緩苗期。

4. 移栽砧苗在生長上的变化

(一) 高度：

表22

移栽与未移栽小苹果、山荆砧苗高度生長狀況

項目		日期(日/月)		数值(cm)										
		20/5	25/5	30/5	10/6	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8	20/8	30/8	
未移栽小苹果	砧苗生長累进值	—	20.0	21.2	24.0	27.3	43.2	56.7	69.0	73.6	79.7	84.2	87.2	
	每10天平均生長量			1.2	2.8	5.3	13.9	13.5	12.3	4.6	6.1	4.5	3.0	
移栽小苹果	砧苗生長累进值	16.1	—	17.1	17.9	18.9	30.5	44.9	55.6	59.6	64.0	69.7	75.3	
	每10天平均生長量			1.0	0.8	1.0	11.6	14.4	10.7	4.0	4.4	5.7	5.6	
未移栽山荆子	砧苗生長累进值	—	13.0	13.9	16.0	22.5	36.8	47.2	52.6	53.1	55.7	61.1	66.5	
	每10天平均生長量			0.9	2.1	6.5	14.3	10.4	5.4	0.5	2.6	5.4	5.4	
移栽山荆子	砧苗生長累进值	9.3	—	10.2	11.1	17.3	28.0	37.7	46.2	52.0	55.5	58.5	59.8	
	每10天平均生長量			0.9	0.9	6.2	10.7	9.7	8.5	5.8	3.5	3.0	1.3	

从表23、图10、11可見，移栽的小苹果砧苗从5月30日至6月20日出現相对緩慢生长期，比未移栽的小苹果砧苗同期生長量差8.4厘米，最終苗木高度也比未移栽的小苹果砧苗低11.9厘米。移栽的山荆子砧苗从5月30日至6月10日出現相对緩慢生长期，比未移栽苗同期生長量差4.9厘米，最后苗高差6.7厘米。其緩苗时期的長短及緩苗期間生長量的大小，往往影响最后砧苗的高度，与最終苗高成正相关。

(二) 粗度与叶片:

表23

移栽、未移栽小苹果及山荆子砧苗粗度增長狀況

項目		日期(日/月)		数值(cm)										
		20/5	25/5	30/5	10/6	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8	20/8	30/8	
未移栽小苹果	砧苗粗度增長累进值	—	0.29	0.30	0.35	0.41	0.49	0.53	0.57	0.64	0.71	0.75	0.83	
	每10天平均增長量			0.01	0.05	0.06	0.08	0.04	0.04	0.07	0.07	0.04	0.08	
移栽小苹果	砧苗粗度增長累进值	0.27	—	0.29	0.35	0.40	0.47	0.50	0.58	0.66	0.76	0.82	0.86	
	每10天平均增長量			0.02	0.06	0.05	0.07	0.03	0.08	0.08	0.10	0.06	0.04	
未移栽山荆子	砧苗粗度增長累进值	—	0.17	1.18	0.22	0.29	0.33	0.37	0.42	0.49	0.55	0.62	0.67	
	每10天平均增長量			0.01	0.04	0.07	0.04	0.04	0.05	0.07	0.06	0.07	0.05	
移栽山荆子	砧苗粗度增長累进值	0.16	—	0.17	0.22	0.27	0.34	0.38	0.47	0.52	0.60	0.65	0.70	
	每10天平均增長量			0.01	0.05	0.05	0.07	0.04	0.09	0.05	0.08	0.05	0.05	

(1) 移栽比未移栽的小苹果及山荆子苗，其最終粗度，移栽苗比未移栽苗粗0.03厘米。

(2) 移栽的小苹果与山荆子苗，在移栽后最初10—20天内，因其加長生長迅速相对地比未移栽苗緩慢，其粗度略粗于未移栽苗。

(3) 移栽的小苹果及山荆子砧苗，在从緩苗期进入旺盛生長时期，生長初期的單位时期內粗度增長量低于未移栽砧苗，中期或后期超过未移栽砧苗。其初期增粗大于未移栽苗的延續时期長短，与移栽时期苗的大小、根系受伤多少以及根系因受伤而引起的緩苗时期長短成正相关，如山荆子苗移栽时期的苗高只9厘米左右，小苹果約16厘米。因苗高与根系受伤程度成正相关。因此，发生在山荆子苗上的緩苗期是10天，而小苹果为20天。在緩苗期后，开始进入苗高迅速生長阶段时，山荆子苗只有10天(細于未移栽苗)，而小苹果却有30天。

表24

移栽、未移栽小苹果及山荆子砧苗叶片生长状况

项目	数值(cm)	日期(日/月)											
		20/5	25/5	30/5	10/6	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8	20/8	30/8
未移栽小苹果	叶片数量增长累进值	—	16.4	17.0	20.3	23.8	30.3	37.0	42.5	47.4	51.7	55.2	58.2
	每10天平均增长数目			0.6	3.3	3.5	6.5	6.7	5.5	4.9	4.3	3.5	3.0
移栽小苹果	叶片数量增长累进值	14.0	—	15.3	16.4	18.8	28.0	36.5	44.1	48.9	52.7	56.8	61.0
	每10天平均增长数目			1.3	1.1	2.4	9.2	8.5	7.6	4.8	3.8	4.1	4.2
未移栽山荆子	叶片数量增长累进值	—	10.6	11.2	14.0	17.9	24.1	29.2	33.3	35.4	37.6	42.7	46.7
	每10天平均增长数目			0.6	2.8	3.9	6.2	5.1	4.1	2.1	2.2	5.1	4.0
移栽山荆子	叶片数量增长累进值	10.7	—	12.6	15.1	19.1	26.5	31.9	37.8	42.4	45.6	47.4	50.0
	每10天平均增长数目			1.9	2.5	4.0	7.4	5.4	5.9	4.6	3.2	1.8	2.6

(4) 此外,移栽苗在叶片数量增长上,小苹果苗在7月10日前低于未移栽苗,以后则高于未移栽苗,与增粗情况适成正相关,山荆子苗移栽的叶片数始终大于未移栽苗,其增粗速度亦大致与叶片数成正相关。

综合上述适当加大营养钵体积,如何在移栽过程中减少侧根受伤的比例;折断主根先端,以促进侧根生长发达;移栽前良好的通风驯化,使幼苗具有较厚的叶片与木质化程度较高的主茎;移栽后勤灌水、勤松土等措施,可以加速砧苗移栽初期根系恢复和促进以后砧苗迅速生长与增粗。

七、砧苗的生长

1. 不同肥水与耕作条件下砧苗生长状况的变化

表25

不同肥水条件下山荆子砧苗的生长

种类	项目	日期(日/月)										
		21/5	30/5	10/6	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8	20/8	30/8
苗山荆子床子	砧苗高度累进值(cm)	9.3	10.2	11.1	19.6	29.1	40.3	50.6	58.3	63.2	68.4	70.7
	每10天增长量(cm)		0.9	0.9	8.5	9.5	11.2	10.3	7.7	4.9	5.2	2.3
	砧苗粗度累进值(cm)	0.16	0.17	0.22	0.28	0.35	0.39	0.49	0.54	0.63	0.69	0.74
	每10天增粗量(cm)		0.01	0.05	0.06	0.07	0.04	0.10	0.05	0.09	0.06	0.05
大山荆子	砧苗高度累进值(cm)			11.3	11.8	16.1	18.1	21.9	30.1	39.4	42.7	47.0
	每10天增长量(cm)				0.5	4.3	2.0	3.8	8.2	9.3	3.3	4.3
	砧苗粗度累进值(cm)						0.24	0.29	0.36	0.43	0.52	0.58
	每10天增粗量(cm)							0.05	0.07	0.07	0.09	0.06

表26

砧苗生长量与肥水的关系

苗木	高度(cm)	粗度(cm)	基肥施用量(万斤/亩)	追肥		第一次				第二次				第三次				第四次				有效养分含量		
				种类	次数	用量(斤/时期亩)	时期	用量(斤/时期亩)	时期	用量(斤/时期亩)	时期	用量(斤/时期亩)	时期	用量(斤/时期亩)	时期	N	P	K						
苗床山荆子苗	70.7	0.74	10	人粪尿	4	7440	11/6	7440	26/6	7440	15/7	7440	3/8	11.885	47.63	16.00								
苗床小苹果苗	90.0	0.78		草木灰	1	300	27/7																	
				过磷酸石灰	1	300	27/7																	
大壠山荆子苗	47.0	0.58	0.66	硫酸	1	200	21/7							8.285	17.94	12.17								
大壠小苹果苗	59.9	0.62																						

	灌 水					降 水 量 mm								
	方式	总次数	5月下旬(次)	6月(次)	7月上旬(次)	5月			6月			7月		
						上	中	下	上	中	下	上	中	下
苗床山荆子苗 苗床小苹果苗	漫灌	14	5	7	2	5.4	3.1	9.9	15.7	66.0	15.3	94.9	20.5	77.2
大壟山荆子苗 大壟小苹果苗	溝灌	2	2			5.4	3.1	9.9	15.7	66.0	15.3	94.9	20.5	77.2

	耕深翻度(cm)	土壤含水量% (深度20Cm)									
		30/5	10/6	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8	20/8	30/8
苗床山荆子苗 苗床小苹果苗	45		25.4	27.1	23.2	26.6	25.4	30.9	32.7	32.9	34.2
大壟山荆子苗 大壟小苹果苗	25	22.3	19.2	20.1	23.0	25.7	21.9	24.0	23.8	26.5	24.2

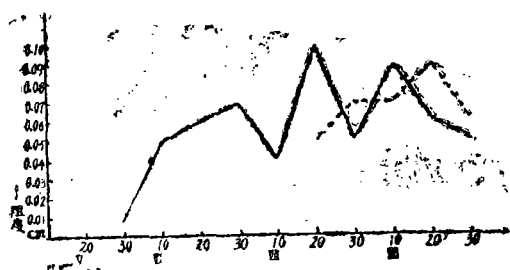


图 10 不同肥水条件下山荆苗每10天粗度增长变化曲线

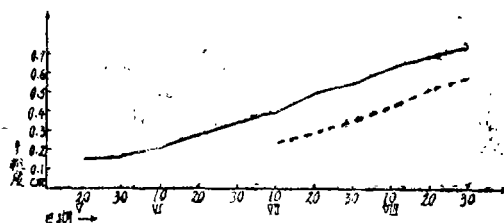


图 11 不同肥水条件下山荆苗粗度增长累进曲线

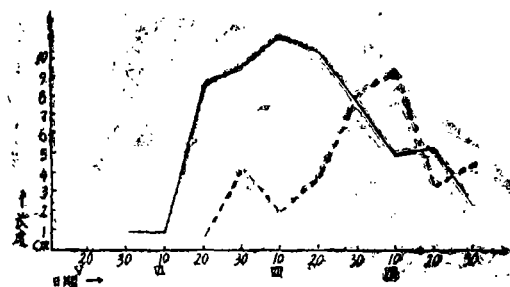


图 12 不同肥水条件下小苹果砧苗每10天高度增长量的变化

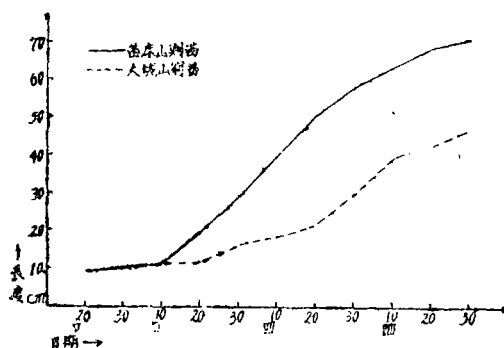
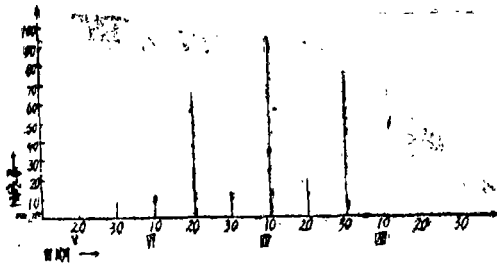


图 13 不同肥水条件下山荆苗高度增长累进曲线



通过上列图，表得知：

(1) 山荆子砧苗因肥水与耕作条件的不同，在生长曲线上发生巨大的变化。在过去几年的调查中，山荆子苗无论在高度还是粗度上，其迅速生长与增粗时期均集中于7月20日至8月10日，所以过去用山荆子作为二年出圃快速育苗的砧木时，其嫁接时期多延至8月10日以后。

(2) 在一般肥水管理条件下，山荆子苗的迅速加长生长时期是7月20日至8月10日，整个生长

季节里旺盛生长日数延至20日。

(3) 在改变了肥水耕作条件下的山荆苗，旺盛生长日数延长很多，从6月10日至7月30日，共50天，其最后平均高度比一般管理条件下的砧苗高出23.7厘米。在砧苗增粗上出现三个高峰，为30/6、20/7、10/8日，延续时期亦达50日，最后比一般砧苗平均粗0.16厘米。

(4) 一般管理的砧苗迅速加长与增粗集中在砧苗生长的后期，肥水条件良好时，则集中于前、中期。

(5) 一般管理下的砧苗其生长速度与降雨关系至为密切，其迅速加长生长时期，均在多雨的后期。在肥水条件良好的条件下，砧苗加长生长与降雨关系不明显。

通过这一对比，使我们清楚地认识到，欲使砧苗加速生长，早期达到嫁接标准。必须：(1) 在淋溶、黑钙土的条件下深翻土壤4.5厘米；(2) 施用足量基肥，改良土壤物理结构与提高土壤肥沃度；适宜的基肥施用量为3至5万斤/亩(亩栽砧苗3万株)；(3) 在整个生长季节里，分期、多次、少量追肥；在加速苗木生长上，腐熟人粪尿效果显著；(4) 在5至6月上中旬，缺少雨水的季节，要勤灌水，始终保持土壤湿润，最好使土壤含水量保持在25%以上；(5) 在灌水后伴随疏松土壤，以提高土温与保持土壤良好的通透性。

2. 保护地与露地砧苗生长状况的变化

在同样充足的肥水条件下保护地与露地砧苗在生长上有着很大的差异。

(1) 温床砧苗在移栽后生长初期，由于骤然变化的条件，初期生长缓慢，6月20日以后，开始迅速生长，迅速生长延续期50天，8月10日以后，又进入缓慢生长期，呈前、中期旺盛生长，两端生长缓慢的现象，其生长最高峰出现在6月30日。

(2) 露地砧苗由于未受激烈变化条件的影响，且移栽时砧苗较小，平均高6.5厘米，根系受伤极少。移栽至肥水条件良好的圃地后，一直由低至高地迅速往上生长，其旺盛生长期从6月20日开始直至8月30日，共延续70日之久，生长最高峰出现在8月10日。

虽然露地砧苗出土期比温床砧苗晚一个多月，但由于露地砧苗未经骤然变化的环境条件，故旺盛生长延续时期很长，砧苗最后平均高度达到91.8厘米，超过温床砧苗7.2厘米。

(3) 温床砧苗的加粗生长与长度增长近于平行，集中于前期；而露地砧苗在生长的中、后期增粗迅速，从7月30日开始，露地砧苗的平均粗度超过温床砧苗。最后平均粗0.89厘米，超过温床砧苗0.16厘米。

(4) 温床砧苗长度及粗度生长高峰集中于前期，露地砧苗略晚于温床砧苗，故在6月下旬—7月初嫁接时，温床砧苗在粗度及木质化程度上，均较露地砧苗强。但在提早播种，加强肥水管理的情况下，露地砧苗的前期生长状况虽稍差于温床砧苗，但仍可作一年出圃苗木的嫁接材料。如，在我们的试验中，露地播种的小苹果苗在6月30日平均粗度也达到0.35厘米(同期温床砧苗0.43厘米)。7月2日在此等砧苗上嫁接白海棠品种，苗木平均高度亦达61.1厘米，最高74.0厘米。如果嫁接黄太平品种，则苗木生长高度还要

高一些。因此，以露地播种培育砧苗，获得一年出圃的苹果苗木，是降低育苗的成本途径之一。

3. 营养面积与砧苗生长的关系

表27

营养面积与砧苗生长的关系

项目 类别	营养 面积 (株/ m ²)	株行距 (cm)	平均 高度 (cm)	平均 粗度 (cm)	平均 节间 长度 (cm)	砧苗 自然 生长状况	遮 蔭 处 光 量						
							上 部		中 部		下 部		
							光量 万 Lux	相当自 然光量 的 %	光量 万 Lux	相当自 然光量 的 %	光量 万 Lux	相当自 然光量 的 %	
床播山荆子	230	—	18.1	0.28	1.1	发育 不正常	10	2	20	1.2	12	0.23	2.3
寄砧山荆子	108	—	62.0	0.37	2.1	徒长	9	3	33.3	0.5	5.5	0.045	0.5
苗床山荆子	33	15×20	72.5	0.73	1.7	正常	8	5.5	68.7	3.0	57.6	0.35	4.3
双壟山荆子	16	20×20+40	40.2	0.52	1.4	正常	6	4.3	71.6	3.5	58.3	2.4	40.0
山 梨	33	15×20	96.4	0.75	2.8	徒长	6	3.7	61.0	0.4	6.6	0.1	1.6

过去一亩地栽植砧苗5000—6000株，每株砧苗占营养面积1800—2000平方厘米，在利用土地与管理上是不够经济的。最近不少研究与生产单位采用双行栽植方法，株行距为20×40×20厘米，每亩可栽砧苗16,000株。

究竟在一亩地上栽种多少株砧苗，采用什么方式的株行距这是一个问题。我们曾以山荆子为材料，研究了在不同营养面积下生长的变化。

从上表可见：

(1) 在每平方米230株的密度下，砧苗上部光量相当于全光量20%，中部12%，下部2.3%。在这种过分稠密的情况下，砧苗不仅不能获得必要的光线，而且由于植株过密，在吸收水分与养分上受到很大限制，致使砧苗生长极不正常，过早地结束生长，株高普遍只15—18厘米；苗茎很细，节间很短，叶小且薄，色泽很淡。

(2) 在每平方108株的密度下，砧苗上部光量相当于自然光量的33.3%，中部5.5%，下部0.5%。在此密度下，砧苗生长初期10—15厘米高度时，由于彼此间遮荫小，个体与群体之间矛盾不大，生长还比较正常；但生长到15—20厘米以上时，由于苗高叶大，相互遮荫，使每株砧苗不能得到足够的光量与空间，砧苗在此情况下，为了适应对光与空间的需要，产生徒长现象。砧苗向上延伸很快，节间很长，苗茎很细，叶大而薄。下部的叶子由于承受光量极少，萎黄脱落。

(3) 山荆苗在每平方米33株的密度下，上部光量相当于自然光的68.7%、中部37.6%、下部4.3%。在此密度下的山荆子苗生长正常，砧苗粗壮，主茎平均粗达0.73厘米。但山梨砧苗由于苗高叶大，当砧苗生长达到一定高度时，彼此产生较大的遮荫，虽然上部光量可达61%，但中部才6.6%，下部只1.6%。砧苗在此条件下，表现徒长现象，平均节间长度竟达2.8厘米。

(4) 每平方米16株，双壟栽植的山荆子苗，上部光量71.6%、中部58.3%、下部40.3%，砧苗生长正常。

(5) 从不同密度下砧苗生长状况来看，密度愈大，苗茎节间愈长，反之愈短。但过密时，由于植株在生长过程中受到很大限制，砧苗过早地结束生长。

(6) 在一定的条件下，砧苗粗度与营养面积呈正相关。营养面积愈小，砧苗的苗茎愈细；如，230株/平方米时，平均苗粗0.28厘米，108株/平方米时，为0.37厘米，而16株/平方米时，则为0.52厘米。苗床山荆子由于肥水条件特佳，故在每平方米33株的情况下，其粗度达到0.73厘米。见表28。

(7) 不论何种砧苗或嫁接苗，适宜的密度因肥水条件、苗木生长量与叶片多少及大小为转移。适宜的最大的密度应在苗木生长后期，其上部光量相当于自然光量的68—70%、中部38%以上，下部应亦在5%以

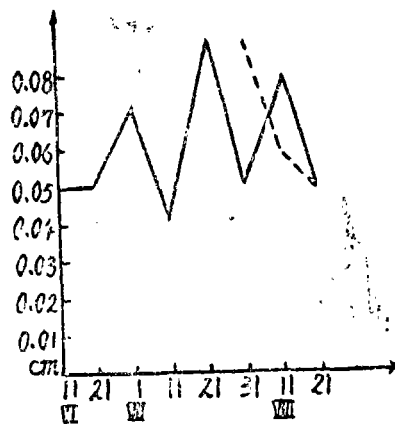
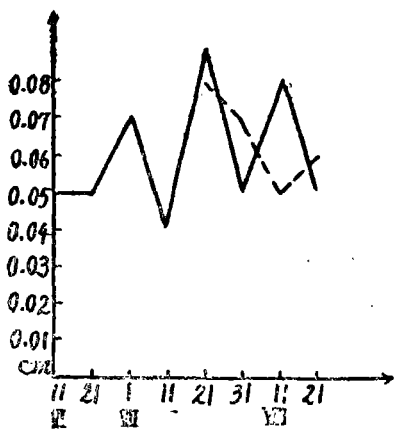
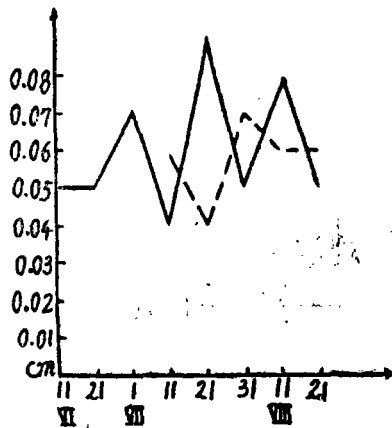
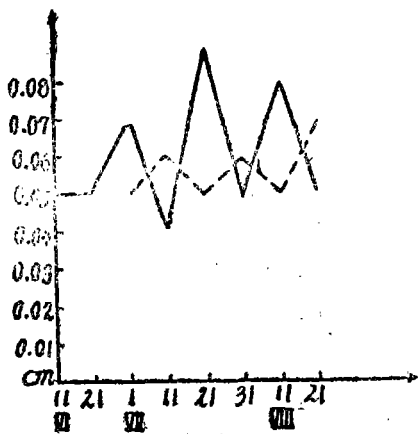
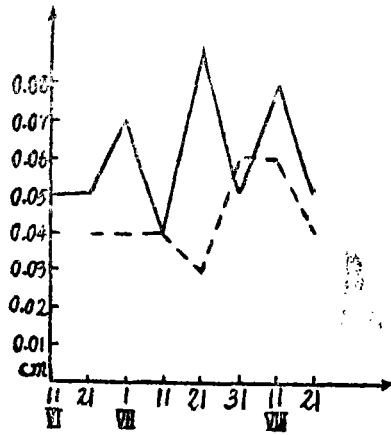
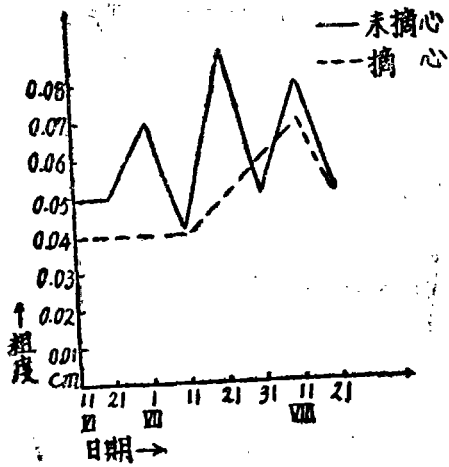
上。以小苹果为材料，适宜的距离不应少于15×20或20×20厘米；山梨不宜少于20×30厘米。

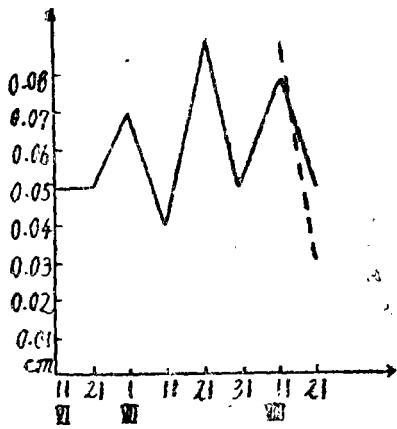
八、不同时期摘心对砧苗增粗的影响

表28

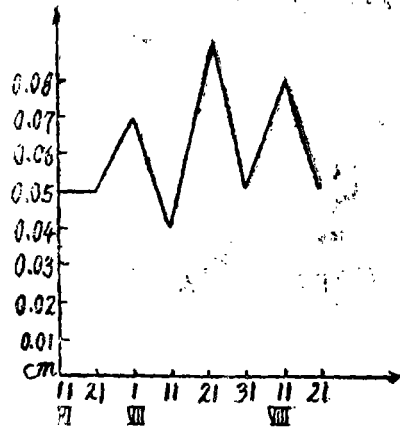
不同时期摘心与砧苗增粗的关系

项目 种类	摘心日期 (%)	摘心时之情况				摘心后的粗度(cm)								备注	
		高度 (cm)	叶片数	叶面积 (cm ²)	粗度 (cm)	11/6	21/6	1/7	11/7	21/7	31/7	11/8	21/8		
山荆子	1/6	10.1	12.3	77.4	0.18	累进值	0.22	0.26	0.30	0.34	0.39	0.45	0.52	0.57	* 下部 脱落叶 片未計 在內
						增長量	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.05	
	11/6	11.2	15.4	90.8	0.24	累进值		0.28	0.32	0.36	0.39	0.45	0.51	0.55	
						增長量		0.04	0.04	0.04	0.03	0.06	0.06	0.04	
	21/6	16.7	19.0	128.5	0.27	累进值			0.32	0.38	0.43	0.49	0.54	0.61	
						增長量			0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.07	
	1/7	28.3	24.8	233.3	0.33	累进值				0.39	0.43	0.50	0.56	0.62	
						增長量				0.06	0.04	0.07	0.06	0.06	
	11/7	37.7	31.1	382.3	0.38	累进值					0.46	0.53	0.58	0.64	
						增長量					0.08	0.07	0.05	0.06	
	21/7	46.9	36.0	587.4	0.46	累进值						0.55	0.61	0.66	
						增長量						0.09	0.06	0.05	
	31/7	51.6	34.0*	640.1	0.53	累进值							0.62	0.65	
						增長量							0.09	0.03	
11/8	55.3	32.5*	733.0	0.57	累进值								0.64		
					增長量								0.07		
对 照 (不摘心)					0.17	累进值	0.22	0.27	0.34	0.38	0.47	0.52	0.60	0.65	
						增長量	0.05	0.05	0.07	0.04	0.09	0.05	0.08	0.05	
小 苹 果	1/6	11.0	13.0	87.9	0.25	累进值	0.29	0.34	0.39	0.44	0.50	0.55	0.63	0.70	
						增長量	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.08	0.07	
	11/6	11.6	16.3	112.9	0.29	累进值		0.34	0.41	0.44	0.48	0.52	0.59	0.65	
						增長量		0.05	0.07	0.03	0.04	0.04	0.07	0.06	
	21/6	15.3	20.0	155.9	0.34	累进值			0.41	0.46	0.51	0.54	0.59	0.68	
						增長量			0.07	0.05	0.05	0.03	0.05	0.09	
	1/7	28.9	27.4	268.9	0.42	累进值				0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	
						增長量				0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	
	11/7	42.0	31.8*	412.8	0.46	累进值					0.55	0.59	0.66	0.71	
						增長量					0.09	0.04	0.07	0.05	
	21/7	52.0	37.5*	575.6	0.53	累进值						0.66	0.70	0.77	
						增長量						0.13	0.04	0.07	
	31/7	65.1	37.2*	642.7	0.58	累进值							0.65	0.72	
						增長量							0.07	0.07	
11/8	72.4	44.8*	805.7	0.63	累进值								0.70		
					增長量								0.07		
对 照 (不摘心)					0.25	累进值	0.26	0.33	0.43	0.46	0.52	0.59	0.63	0.67	
						增長量	0.01	0.07	0.10	0.03	0.06	0.07	0.04	0.04	



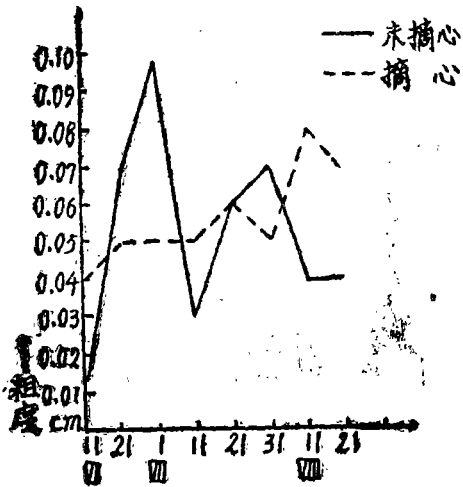


7.31日摘心

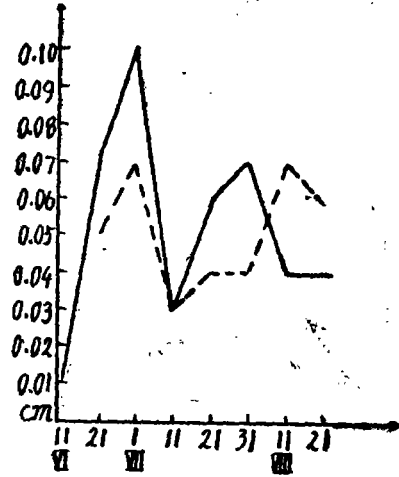


8.11日摘心

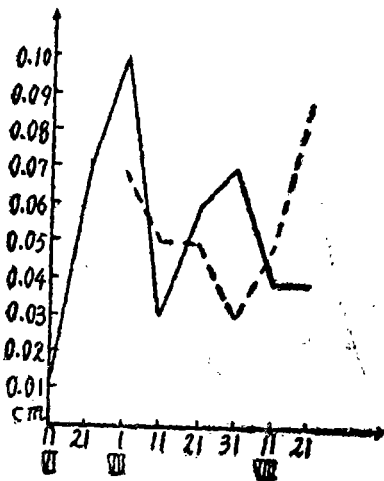
图 14 山荆砧苗不同时期摘心在粗度生长上的变化曲线



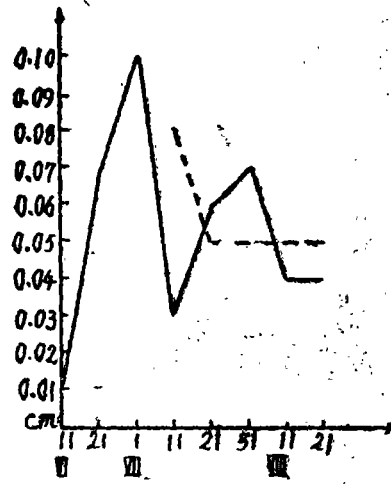
日期 →
6.1日摘心



6.11日摘心



6.21日摘心



7.1日摘心

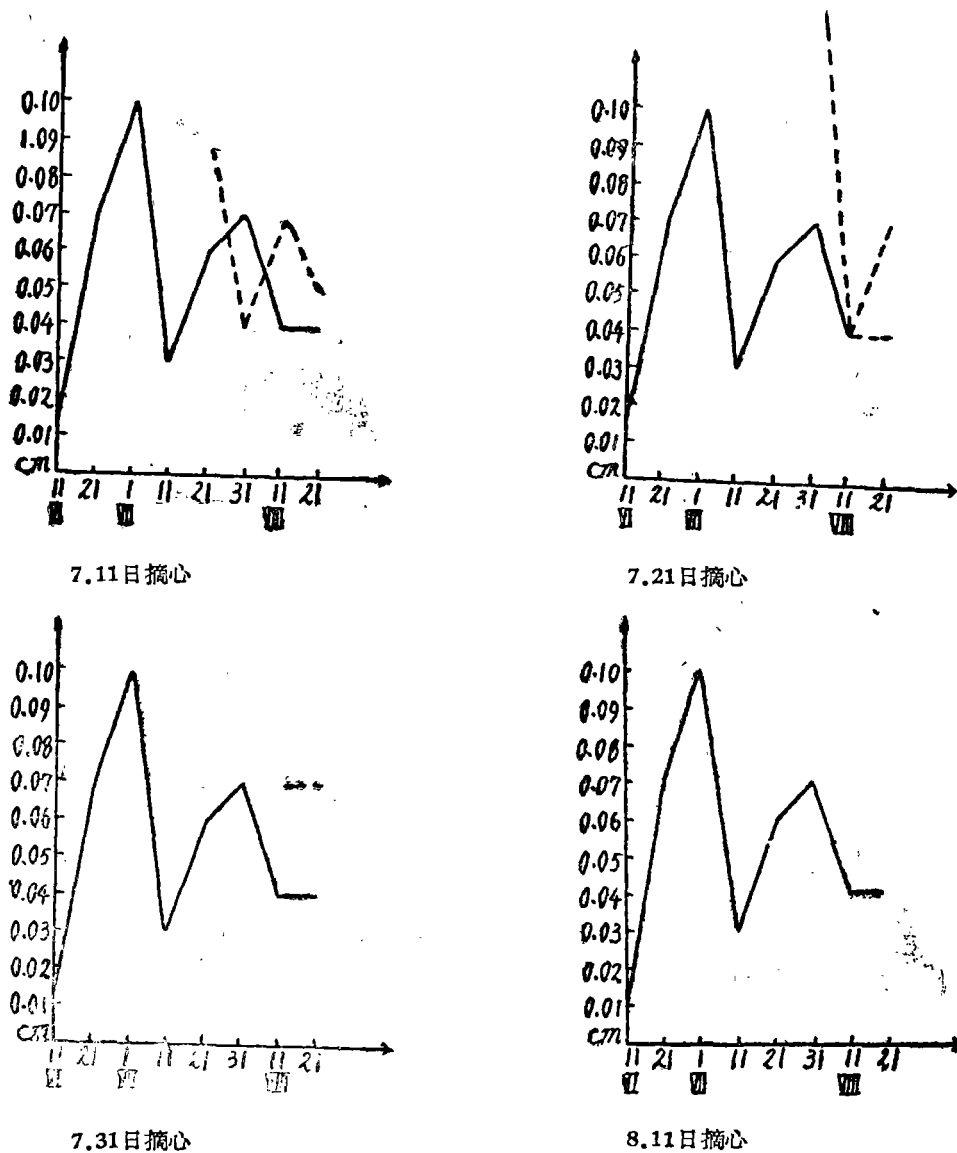


图 15 小苹果砧苗不同时期摘心在粗度生长上的变化曲线

先研究一下，山荆子砧苗在不同时期摘心后，在其增粗上的反应。

(1) 6月1日摘心者，对砧苗增粗产生强烈的抑制作用，使砧苗增粗往后推迟，其后期增粗速度也不及未摘心者迅速。6月11日摘心者与6月1日表现相同趋势。

(2) 6月21日摘心后10天，摘心苗比未摘心苗细，后20天比未摘心苗略粗，后30天又比未摘心者粗很多，如此节奏性地发生着，但其生长波始终低于未摘心砧苗。

(3) 7月1日摘心者，后10天摘心苗比未摘心苗粗，后20天则低于未摘心苗很多，后30天又略高于未摘心苗，其增粗变化亦节奏性地发生着，但其粗度始终低于未摘心苗。

(4) 4月11日摘心者，后10天略细于未摘心苗，后20天粗于未摘心苗，继则又低、高地节奏性地变化着。

(5) 7月21日摘心者，后10天的增粗速度显著，后20天又比未摘心者细。

(6) 从7月31日以后, 摘心者后10天均粗于未摘心者。

为什么在不同时期摘心后, 砧苗在增粗的日期上有不同的反映?

此与摘心时期砧苗增粗生长情况有关, 从表、图所列情况可以清楚地看出, 在砧苗增粗的波峰摘心时, 增粗效果迅速, 摘心后10天即可比未摘心者略粗; 而在砧苗粗度增长的波底摘心时, 则增粗效果需要在摘心后20天才显示出来。

并可看出: 愈往后去, 叶片面积愈大时, 于波底摘心后, 头10天所产生的负值愈小; 愈往后去, 于增粗波峰摘心时, 产生的增粗正值也愈大。如6月21日波底摘心时, 后10天所产生的负值为-0.02, 7月10日为-0.01; 7月1日于波峰摘心时, 后10天产生的正值为0.02时, 则7月20日为0.04。

再分析一下, 小苹果砧苗在不同时期摘心后的增粗反应。

(1) 小苹果砧苗增粗生长集中在前期, 前期30天内增粗总量等于后期40天的增粗总量, 此点有利提早嫁接。

(2) 6月1日至6月11日摘心者, 对砧苗增粗抑制很大, 使增粗生长波往后推延, 其粗度增减相消的积累值, 6月1日摘心苗比未摘心苗负0.07, 6月11日摘心者负0.05。

(3) 6月21日在波前摘心者, 后10天粗度低于摘心砧苗, 后20天又略粗于未摘心砧苗, 粗度增减相消的积累值, 低于未摘心砧苗, 负0.05。

(4) 7月1日于波峰摘心者, 后10天粗度高于未摘心砧苗, 后20天又略低于未摘心砧苗, 其粗度增减相消的积累值为+0.04。

(5) 7月10日以后各期摘心者, 无论在波峰、波底还是波前摘心, 后10天均比未摘心者粗。7月10日摘心后, 其粗度增减相消的积累值亦高于未摘心苗, 为+0.04。

(6) 7月20日摘心者, 后10天增粗最显著, 其粗度增减相消的积累值最大, 为0.09。

(7) 7月30日以后, 又顺次降低, 各为0.06—0.03。

从小苹果不同时期摘心后所产生的现象与山荆子苗大致相似。前期摘心抑制砧苗增粗, 后期摘心才有增粗作用, 7月21日增粗作用显著。

产生上述现象的原因, 主要是摘心后砧苗高度及叶面积的生长受到人为的强烈抑制, 减少了同化营养物质的器官——叶片, 也必然会减少营养物质的积累与粗度的增加。山荆子在6月21日以前摘心对砧苗增粗抑制很大, 因当时叶面积还很小, 才128.5平方厘米; 在7月21日摘心, 开始增粗显著, 此时伴随着的是叶面积生长量已达587.4平方厘米, 同时也是单位时间内叶面积增长最高峰的时期(7月10—20日, 增长205.1平方厘米)。小苹果于7月1日摘心在增粗上开始发生作用, 但其增粗积累值为0.04厘米, 只有在7月21日叶面积达到575.6平方厘米时, 增粗作用才显著发生, 增粗总值达0.09厘米。因此, 认为只有在具备足够叶面积条件下, 摘心对增粗才显著发生影响。在早期叶面积总值还相当小的时候, 摘心只能产生抑制增粗的作用。在一年出圃育苗工作中, 企图提早嫁接, 不能依赖早期摘心, 而促进砧苗增粗的是砧苗赖以生长的叶片面积。只有在早期良好的栽培条件下, 促使在不断地迅速增加砧苗的叶数与加大叶面积的前提下, 砧苗的迅速增粗才有可能。此点在快速育苗培育砧苗过程中至为重要。

九、芽接、癒合与萌发

1. 不同嫁接时期与接活率、开花数及生长量的关系

除6月12日芽接的未成活外, 6月19日、7月2日、7月10日、7月20日、7月30日嫁接者, 均具较高的成活率, 套接接活率为70—81.2%, 芽接均在98%左右。

由于塞地苹果新梢多数花芽, 其分化时期是7月上旬—8月。故接期较晚时, 接芽中花芽的比例数增大, 接后开花则影响接苗生长速度。如在7月2日芽接时开花只占套接植株的4.4%, 但7月10日以后开

表29

不同嫁接时期与接活率开花数及生長量的关系

砧木: 小苹果

接穗: 黄太平

調查日期: 10月20日

套接日期	調查株数	接活率 (%)	开花%	苗 之 高 度 (%)					
				80cm 以 上	70cm 以 上	60cm 以 上	50cm 以 上	40cm 以 上	40cm 以 下
7月2日	117	81.2	4.4	5.0	20.0	37.5	13.8	18.7	5.0
7月10日	126	70.0	14.6	—	4.0	16.0	12.0	28.0	40.0
7月20日	125	80.8	19.8	—	2.0	4.0	32.0	22.0	40.0
7月30日	84	70.2	35.6	—	2	—	—	2.0	98.0

花植株分別增至14.6%、19.8%、35.6%。从嫁接苗以后生長情况来看, 7月2日套接者, 10月20日調查, 40厘米以上植株占95%, 50厘米以上占76.3%, 60厘米以上占62.5%, 70厘米以上占25.0%, 80厘米以上占5%; 7月10日套接者40厘米以上占60.0%, 50厘米以上占32.0%, 60厘米以上占20.0%, 70厘米以上占4%; 7月20日套接者, 40厘米以上接苗共60%; 而7月30日套接者, 98%苗高均在40厘米以下。通过不同时期套接接苗生長情况, 不同时期嫁接苗开花数目, 認為适宜的嫁接时期应在6月末以前, 最晚不能迟于7月5日。如系高套接者, 則可稍晚, 宜于7月10日左右进行。

2. 枝条、接芽种类与接活、萌发的关系

(一) 春季修剪下的枝条:

會利用春季修剪下的貯藏枝条进行芽接, 第一次以黄太平品种分別芽接在二年生与当年生砧木上, 結果一株也沒有成活。第二次于7月14日从全部貯藏枝条中, 挑选了若干离皮較好的品种枝条, 于当年播种的山荆子砧木上芽接, 获得如下結果:

表30

春季貯藏枝条嫁接成活, 萌发率調查表

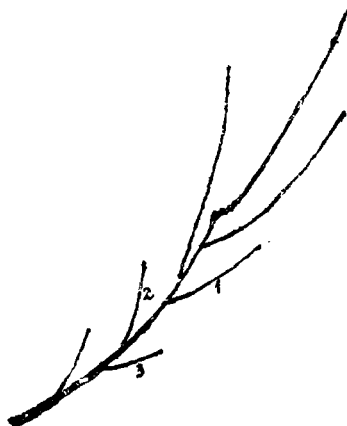
品 种	芽接日期	芽接株数	癒合株数	癒合率 (%)	萌发日期	芽接→ 萌发延續 日 数	萌发株数
五 香 果	7月14日	28	1	4	—	—	0
黄 魁	〃	〃	0	—	—	—	0
紅 海 棠	〃	〃	20	70	—	—	0
四 楞 海 棠	〃	〃	7	25	—	—	0
黄 海 棠	〃	〃	0	—	—	—	0
萊 茵 特	〃	〃	5	18	29/7	15	1
長 鮮	〃	〃	25	89	29/7	15	2
花 嫁	〃	〃	1	4	—	—	0
大 秋 果	〃	〃	6	21	26/7	12	1
米 邱 林 B	〃	〃	7	25	25/7	11	2
白 海 棠	〃	〃	7	25	—	—	0
玲 瓏 果	〃	〃	2	7	—	—	0
冬 青	〃	〃	19	68	29/7	15	1
紅 太 平	〃	〃	18	64	27/7	13	9
东 风	〃	〃	3	10	—	—	0

过去一直認為經過冬季休眠的芽具有两个优点：（1）接芽充实，接活后易于萌发；（2）可以利用春季修剪下的大量枝条。經過試驗，事实完全相反。从7月14日芽接的情况来看，初期在癒合上除紅海棠、長鮮、冬青、紅太平癒合較好，达64%以上的癒合率外，其它品种癒合率极低。最后萌发植株，則更少得很，紅太平最多，才萌发9株，長鮮米邱林B各萌发2株，萊茵特、冬青、大秋果各萌发1株。由此可见，利用此等芽作为芽接材料是不适宜的。其原因：（1）离皮后，皮层組織的水分及新鮮程度比当年生枝差；（2）不少接芽虽然离皮良好，但在貯藏过程中，有些芽的生長点已經腐坏，故接后即使癒合，也难萌发。

（二）当年生枝条：

（1）枝条种类与接芽成活率的关系：

在一年出圃的早夏芽接中，枝条类型的選擇，对接芽成活关系很大。在小苹果上，从枝条早期成熟状况来看，可分为兩类。延伸枝：这类枝条生長势力旺盛，結束生長时期晚，早夏木質化程度差；短侧枝：这类枝条着生在延伸枝的下方（如图），結束生長时期早、短、且細，木質化程度好，早期芽飽滿。



短侧枝着生的部位

短侧枝着生的部位不仅与芽有关，它与嫁接方法，接后癒合好坏及砧木根系生長情况均有关系。但慎重地選擇接芽与适当提前芽接是获得接苗較高整齐度的重要关键。

初期，曾采用延伸枝进行芽接，因其成熟度差，一株未成活。后来选用結束生長早的短侧枝（6月上旬結束生長），此等枝条具有成熟的芽与木質，枝細皮薄，与砧木接触良好，接后成活率高，芽接接活率达98%，套接亦达82%。

（2）枝芽部位：枝芽部位与以后萌发生長有很大关系。一般寒地小苹果或某些比較耐寒的大型苹果，其当年生枝条上中部多为腋花芽，中部是叶芽，下部芽在第二年多不萌发或萌生为蓮座状枝条。用不同部位的芽嫁接后，其萌发生長情况亦異。上部芽接后常常开花，此等开了花的接苗，即使及时摘除花囊，亦严重地影响以后接苗的生長量。一般中部的芽可以生長出良好的芽接苗。而下部芽接后，往往萌发很迟，如一般芽接后7—10日萌发，它可以晚至25天才萌发，且萌发后多呈蓮座状枝，迅即停止生長。当然接苗的生長

3. 嫁接方法对接活、萌发与生長的关系

（一）芽接与套接：

（1）接活与萌发率

表31

不同嫁接方法对接活、萌发与生長的关系

砧木	接穗	嫁接方法	嫁接日期	剪砧日期	成活率 %	萌发率 %	接苗平均長度	萌梢不同長度植株占总株数 %				备注
								>60cm	>50cm	>40cm	40cm以下	
小苹果	黃太平	套接 芽接	7月7日	—	76	100	56.7	40	32	22	6	接口計
			7月8日	7月16日	97.3	97.3	34.5	—	4	18	78	

套接的接活率虽然比芽接低，但其萌发率及以后接苗生長状况均比芽接苗好得多。根据7月8日調查，套接的萌发率达100%，且无小于1厘米的植株，大于10厘米的植株占总数60.1%。而芽接者，萌发率97.3%，小于1厘米者占6.6%，大于10厘米者只43.4%。

（2）萌发的延續期：

表32

不同时期套接萌发延續时期

砧木	接穗	嫁接日期	嫁接方法	萌发时期			萌发延續天数
				始	盛	末	始 盛 末
小苹果	黄太平	7月2日	套接	7月11日	7月13日	7月16日	9 11 14
"	"	7月10日	"	7月19日	7月21日	7月24日	9 11 14
"	"	7月20日	"	7月30日	8月3日	8月7日	10 14 18
"	"	7月30日	"	8月10日	8月12日	8月16日	11 13 17

表33

不同时期芽接萌发延續时期

砧木	接穗	嫁接日期	嫁接方法	萌发时期			萌发延續天数	备 註
				始	盛	末	始 盛 末	
小苹果	黄太平	6月19日	芽接	7月4日	—	—	15 — —	接活后折砧, 萌发后剪去
"	"	6月29日	"	7月16日	7月22日	—	17 23 —	7月9日折砧, 7月20日剪去
"	"	7月8日	"	7月19日	7月21日	7月23日	11 13 15	7月16日剪砧
"	"	7月11日	"	7月26日	7月27日	7月29日	15 16 18	7月21日剪砧
"	"	7月24日	"	8月10日	8月11日	8月13日	17 18 20	

套接比芽接接触面积大, 癒合及萌发也比芽接快, 7月上旬以前套接苗, 只要9—14天即可全部萌发; 7月中旬以后套接者, 则需10—18天萌发。芽接最快需要11—15天萌发, 慢的可延續到17—23天才全部萌发。

(3) 接套長短与接芽生長的关系

接套長短, 砧木粗細是否适宜, 接套扭伤程度以及如上述的接芽部位, 均会影响接芽萌发与生長。一般接套長者萌发快, 接苗生長良好, 而短套不仅成活率低, 且接苗生長也差。7月24日調查, 用短套接的接苗平均生長量为1.82厘米, 而長套接者6.9厘米, 比短套接苗木大3.8倍。

(4) 生長結束时期

同一品种, 砧木与嫁接时期, 由于嫁接方法不同, 最后結束生長有早迟。

表34

不同嫁接方法对接苗結束生長上的影响

日期 (日/月)	6/8	15/8	25/8	5/9	备 註
套接苗生長累进值 (cm)	20.6	28.9	35.3	41.3	調查苗10株
每10天平均生長量 (cm)		8.3	6.4	6.0	
結束生長苗数	—	—	—	2	
芽接苗生長累进值 (cm)	15.5	21.0	22.9	23.1	
每10天平均生長量 (cm)		5.5	1.9	0.2	
結束生長苗数	—	—	4	9	

套接苗同期生長量比芽接苗高得多, 而且結束生長也晚, 在9月5日才有兩株結束生長。且芽接苗在8月25日已有4株結束生長, 至9月5日, 10株中9株都結束生長, 另一株也只生長3.02厘米。其最終的生長量见表32, 7月7日套接的接苗, 平均高度56.7厘米, 其中40厘米以上达94%, 50厘米以上者达

72%，60厘米以上达40%，7月8日的芽接苗，其中40厘米以下的达78%，无一株达到60厘米以上。7月20日进行的高套接与高芽接亦表现相同趋势，套接苗比芽接苗平均高出19厘米。

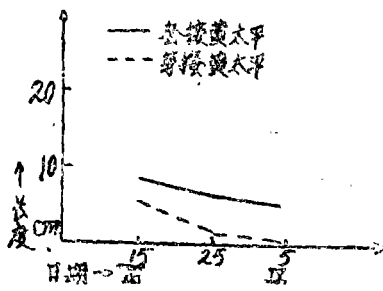


图 16 不同嫁接方法接苗每10天加
长生长变化曲线

一經萌动后，生长极为迅速。当年生砧苗，尤其正处在旺盛生长时期进行嫁接的砧苗，则应采取与二年生砧苗完成不同的措施，按其生物学特性进行嫁接，才能有助萌发与迅速生长。

早夏嫁接时，如将砧干基部叶片抹光，再剪除砧冠，失去叶片的光秃砧樁，严重地影响着砧木根系的生长，主茎增粗与发生新愈合组织所需要的营养物质，故其成活率低，即使成活、萌发，接苗的生长亦很微弱。

于砧苗基部保留10—12片叶，然后再进行套接，此10—12片叶可继续同化营养物质，有利砧樁增粗，接套与砧木的愈合，此老叶也有利于接芽初期生长对营养物质的强烈需要，因此接活率远高于未留叶或留叶极少的砧樁，其萌发速度及以后的生长量亦较低樁强，表36。

虽然留有一定数量叶片比未留叶的接活率高，生长亦好，但因剪除地上部分较多，对根系生长还是起着一定程度的抑制作用。如前摘心处理中所提到的，在早期即使轻度地摘心，对其增粗有不利影响。可以观察到，在不留底叶套接或芽接时，在芽接未萌发以前，如及时除萌，往往会使砧苗因较长时期失去同化营养物质的器官而死亡。

从留叶与无叶套接或芽接后的成活、萌发与生长的事实中，有必要使我们进一步研究砧苗在不同高度剪截后，留叶多少，对砧苗增粗及根系生长的影响。

4. “留叶嫁接”是一年出圃的重要关键

在研究一年出圃苗木培育过程中，必须注意一个很重要的问题。当年生砧木，尤其是正处在旺盛生长阶段的砧木，与经过越冬的砧木有着根本的区别，不認識这一点，我们将在早夏嫁接中遭受失败。正处在旺盛生长的当年生砧木，在其根系内积累的营养物质是很少的。它不象二年生砧木，在越冬前根系内已积累大量营养物质。第一年秋季芽接，第二年春季剪除砧樁后，此积累的养分可以供给生长点已经大量减少，而只剩下一个生长点——接芽。因此，在春季接芽

表35 不同高度剪砧对砧苗增粗及根系生长的影响
单位：厘米

种类	处理	樁高	叶片数	根頸部粗度	側根总長
小苹果	低樁	4	0	5	52
	中樁	10	9	7	105
	高樁	33	15	7	109
	对照	53	34	11	299

表36 砧干不同高度剪截后对砧苗增粗及根系生长的影响

种类	处理	樁高 (cm)	叶片数	根頸部粗度 (cm)	側根数	側根总長 (cm)
小苹果	低樁	4	0	0.36	5	52
	中樁	10	9	0.42	7	105
	高樁	33	15	0.47	7	109
	对照	53	34	0.50	11	299

由上表可见，由于不同程度地截除砧冠后，使砧苗的增粗及根系生长上受到很大的抑制。砧苗低樁处理者，其粗度只相当于对照的18%，中、高樁介于对照与低樁之间，其根系生长与粗度增长适与留樁的高

度，叶片数成正相关。

因此，我們認為：接后砧木能否繼續增粗，根系能否繼續生長，是保證接活、萌发与接苗生長良好的重要关键。

5. 适宜作为一年出圃的嫁接品种

为了成功地获得一年出圃的苹果苗木，并不是所有的品种均适宜作嫁接材料，适宜作一年出圃的苹果品种，必须具备以下4个特点：萌发快；萌发整齐度高；花芽少；接苗生長迅速。

表37

不同品种当年生枝条嫁接成活、萌发及生長狀況

品 种	嫁 接 日 期	嫁接 方法	剪 砧 日 期	成活 率%	萌发 率%	萌 发 时 期			萌 发 延 續 日 数	株 数	开 花	生 長 狀 况
						始	盛	末				
小黃海棠	7月11日	芽接	7月21日	100	98.3	7月26日	7月27日	7月29日	15 16 18	59	19	中
長 鮮	"	"	"	100	100	7月26日	7月27日	7月29日	15 16 18	66	2	最良
花 紅	"	"	"	97.8	100	7月25日	7月27日	7月29日	14 16 18	45	28	不良
东 风	"	"	"	98.2	96.3	7月25日	7月27日	7月29日	14 16 18	54	0	中
香 帅	"	"	"	93.2	98.2	7月25日	7月27日	7月29日	14 16 18	53	0	中
黃 太 平	"	"	"	96	98	7月26日	7月27日	7月29日	14 16 18	49	4	最好
大 秋 果	"	"	7月26日	94.6	98.1	7月27日	7月30日	8月2日	16 19 22	49	0	良
玲 瓏 果	"	"	"	92	76	7月30日	8月1日	8月3日	19 21 23	39	8	不良
早 丰	"	"	"	90.6	93.7	7月29日	7月31日	8月3日	18 20 23	45	0	中
晚 紅	"	"	"	96.3	92.3	7月29日	7月31日	8月3日	18 20 23	49	0	中
白 海 棠	"	"	"	81.5	73	7月29日	8月1日	8月3日	18 21 23	31	6	不良
花 嫁	"	"	"	86.8	74	7月30日	8月1日	8月3日	19 21 23	43	0	不良
377	7月14日	"	"	96.6	94.7	7月29日	7月30日	8月3日	15 16 20	58	0	良
499	"	"	"	100	78.5	7月30日	8月2日	8月4日	16 19 24	50	0	不良
456	"	"	"	93.1	85.2	7月30日	8月1日	8月3日	16 18 23	46	0	不良
492	"	"	"	100	93.5	7月30日	8月1日	8月3日	16 18 23	51	0	良
523	"	"	"	86.4	80	7月31日	8月2日	8月3日	17 19 23	43	0	不良
484	"	"	"	98	92	7月30日	8月1日	8月3日	16 18 23	37	0	中
645	"	"	"	95	84.2	7月30日	8月1日	8月3日	16 18 23	40	0	不良
666	"	"	"	96.4	96.2	7月30日	8月1日	8月3日	16 18 23	50	0	良
紅 太 平	7月11日	"	7月21日	94.5	96.1	7月26日	7月27日	7月29日	15 16 18	55	0	良

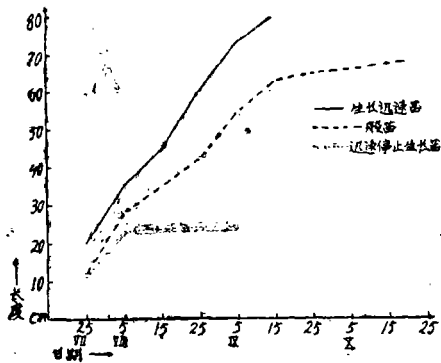


图 17 接苗生長累进曲线

曾以北部21个苹果品种及杂交品系进行了芽接試驗：

北部地区的苹果品种，大秋果花芽分化多集中于短果枝，当年生新梢上的腋花芽极少，接后几乎没有开花现象。它如花紅，黃海棠，玲瓏果，白海棠，黃太平均具有当年新梢分化花芽的特性，接后程度不同地出现开花现象，以花紅、黃海棠最严重。

在萌发整齐度及生長势力上，則以黃太平最好，其次是長鮮；此外，紅太平、大秋果、377、492、666亦是适宜的嫁接材料。花紅、玲瓏果、白海棠、花嫁、645、456不适作为一年出圃的嫁接材料。

十、嫁接苗的生長

1. 接苗的生長

表38

接苗生長狀況調查表

單位：厘米

項 目	日 期	日期								備註
		25/7	5/8	15/8	25/8	5/9	15/9	25/9	20/10	
黃太平一般苗	接苗高度累進值	12.0	27.8	34.6	41.9	54.4	62.5	64.9	68.0	接口計
	每10天平均生長量		15.8	6.8	7.3	12.5	8.1	2.4	3.1	
生長迅速苗	接苗高度累進值	19.5	35.0	44.5	60.0	73.0	80.0			
	每10天平均生長量		15.5	9.5	15.5	13.0	7.0			
迅速停止生長苗	接苗高度累進值	11.3	22.8	23.5	23.7	23.7				
	每10天平均生長量		11.5	0.7	0.2	0				

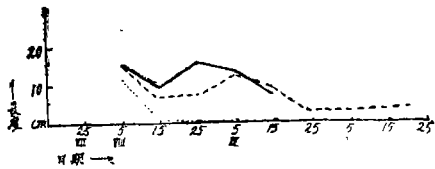


图 18 接苗生長量的变化

从7月2日套接的黃太平生長情况来看，7月16日全部萌发，7月16日—7月25日九天内共生長12厘米，平均每天生長1.3厘米。繼則从7月25日至8月5日出現一个加長生長旺盛阶段，10天共生長15.8厘米，因其生長迅速，故此阶段生長出的叶片多呈黃綠色，叶片内缺叶绿素。从8月5日—25日左右，生長比較緩慢，平均每天生長量为0.68—0.73

厘米，在此时期内，叶色轉变成暗綠色，富光澤，苗稈生長充實，中下部变成褐色。从8月25—9月5日又迅速生長起来，在苗稈上已具有較多叶片的基础上发生的新叶，色澤正常。9月5日以后进入緩慢生長阶段。由于肥水条件充足，在严冬来临以前不能自然落叶，叶片多呈綠色冻结于苗稈上。但此等苗木在經過越冬后，未发生任何冻害现象。由于枝芽生長充實，在60年春季定植以后，苗木由下至上萌芽抽枝率很高，生長良好。5月26日发枝長度已达15厘米。

2. 不同肥水条件下接苗生長的变化

表39

不同肥水条件下接苗生長上的变化

項 目	日 期	日期								嫁接日期
		25/7	5/8	15/8	25/8	5/9	15/9	25/9	20/10	
肥水充足	接苗高度累進值	12.0	27.8	34.6	41.9	54.4	62.5	64.9	68.0	2/7
	每10天平均生長量		15.8	6.8	7.3	12.5	8.1	2.4	3.1	
一般肥水	接苗高度累進值	14.2	26.5	33.3	39.5	42.3	43.8	44.3		19/6
	每10天平均生長量		12.3	6.8	6.2	2.8	1.5	0.5		

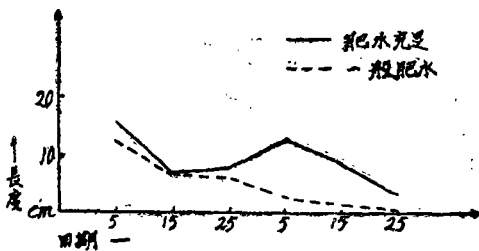


图 19 不同肥水条件下接苗生長量的变化

在一般肥水条件下，8月5日即进入緩慢生長期，而肥水条件良好的接苗，9月初每天仍以1.25厘米的速度迅速生長。

此外，日射强度与温度亦是决定接苗生長速度的因子，較高的温度与日射量促进接苗生長迅速，适宜接苗生長的平均温度应在20—25℃。

3. 品种与接苗生長的关系

表40

不同品种嫁接苗的生長狀況

單位：厘米

項 目	日 期	不同品种嫁接苗的生長狀況								備註	
		25/7	1/8	5/8	15/8	25/8	5/9	15/9	25/9		20/10
黃太平	接苗高度累進值	12.0	—	27.8	34.6	41.9	54.4	62.5	64.9	68.0	接口計
	每10天平均生長量			15.8	6.8	7.3	12.5	8.1	2.4	3.1	
白海棠	接苗高度累進值		15.6	20.8	29.5	38.0	46.7	51.4	53.6	55.1	
	每10天平均生長量			5.2	8.7	8.5	12.7	4.7	2.2	1.5	

已如前述，品种不同在嫁接以后的生長情况亦異，如黃太平与白海棠，以相同方式 同期嫁接，其最后接苗的高度 相差 12.9厘米。

簡 短 結 語

通过苹果一年出圃快速育苗的研究，我們認為在寒地欲获得一年出圃的苹果苗木，应注意以下几个要点：

1. 四早：即早播种、早出土、早嫁接、早萌发；
2. 三結合：即土、肥、水三結合；
3. 兩快：砧苗生長快，接苗生長快；
4. 一关键：接后砧木能否繼續增粗，根系能否繼續生長，是保証成活、萌发和接苗初期迅速生長的重要关键。因此，在一年出圃的早夏嫁接中，应采取“留叶嫁接法”，或采用“留叶嫁接”加“折砧”，以最大限度地保留砧苗的叶片。

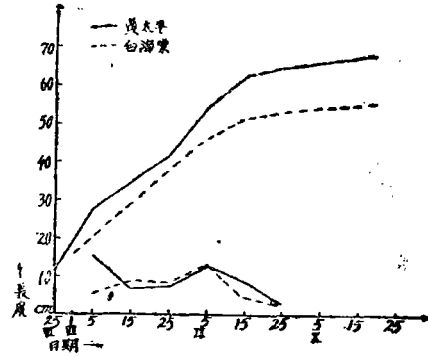


图 20 不同品种嫁接苗生長量变化曲线

(上接82頁)

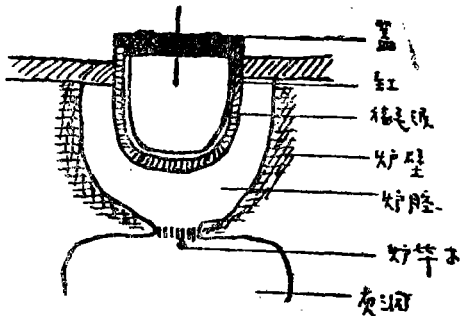


图 1

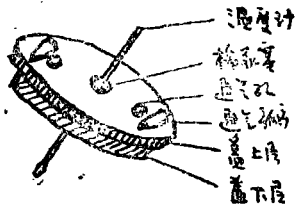


图 2

方面，都达到了要求，从下表增温情况可看出，在 30—40 分鐘的时間內 温度达到了 105℃，甚至超过。温度上升 100℃ 时，立即停止加热，經 5—6 分鐘时間 温度升到 110℃ 以上。从表中知道，温度到 105℃ 时間是 9 点，停火之后一直到 12 点，温

測定時間	(分鐘) 經過時間	温 度	備 註
8.30	5	21℃	开始生火
8.42	12	33℃	
8.47	17	47℃	
8.52	22	65℃	
8.57	27	86℃	
9.00	30	105℃	停止加热
9.02	32	110℃	以后增温甚快

度为 97℃ 仅下降 8℃ 这时再加一把火，温度又很 (下轉50頁)