

植物營養繁殖最新技術

藤井利重編著

康仲洋 譯

新興圖書公司

植物營養繁殖最新技術

康仲洋 譯

出版：新 興 圖 書 公 司

發行：時代圖書有限公司

香港九龍彌敦道500號一樓

電話：3-308884

印刷：嶺 南 印 刷 公 司

版權所有・不准翻印・1979年5月版

序 言

原書爲日本最大出版株式會社誠文堂新光社出版之「最新園藝技術」全九冊中之一，名爲「園藝植物之營養繁殖」，由六位專家，分別擔任著成，其內容主題及著者大名，如次。

一章 營養繁殖之基本問題

京都府立植物園 富士原建三

二章 插木繁殖之原理與方法

東京教育大學教授 藤井利重

三章 球根類繁殖之理論與實際

新潟大學教授 萩屋 薰

四章 依莖頂培養之繁殖

香川大學教授 狩野邦雄

五章 接木之基礎知識與綠枝接木

大阪市大植物園 庵原 遜

六章 接木技術之問題點與其實際方法

東京教育大學教授 藤井利重

七章 分株法與壓條法

神奈川縣花卉中心

大般植物園 脇坂 誠

全書內容新穎，敘述詳盡，圖片甚多，主爲說明園藝植物繁殖技術之理論的根據，爲創立植物繁殖法新天地之佳著。例如其中莖頂培養（亦可名爲生長點培養），對於農業生產，確是一種革命的繁殖新法，即由一芽，在短短一年之間，能繁殖保有同一遺傳因子之苗木數萬株乃至數十萬株之多，自可節省購買種球、種株之勞力及費用。又莖頂培養，能使染色體倍加容易，提高生產上有價值之倍數體品種育成之能率，增加園藝植物倍數體品種，擴大栽培經營之收益。

又關於接木繁殖，除闡明與活着有關之癒合組織發達之速度，依樹種、接木部年齡、環境等條件而異外，對於提高接木能率，供獻甚大，同時究明綠枝接木之方法理論，能打破接木之種類及時限，並能縮短育苗之時期，又用熱處理，創傷治療及抗病劑之利用，可獲得能使生產安定之無病毒 (virus free)，減少保護管理之費用，有利于生產甚大。其他優點甚多，難以枚舉，誠為新農業時代之良書。

譯者謹識

1979年3月

植物營養繁殖最新技術

目 錄

第一章 營養繁殖之基本問題	1
第一節 前 言	1
第二節 由球根切片之繁殖	1
第三節 葉插繁殖	8
一 葉插繁殖與溫度、日長	8
二 葉插繁殖與生長調節物質	15
三 生根與發芽之關係	19
四 由落地生根屬 (Bryophyllum) 之葉緣不定芽之形成	22
第四節 根插繁殖	25
參考文獻	28
第二章 插木繁殖之原理與方法	31
第一節 插木繁殖與植物之再生作用	31
一 插木繁殖之意義	31
二 植物之再生作用與插木	31
三 關於生根之物質	32
1 生長素 (auxin) 與生根物質	32
2 貯藏物質	38
四 植物之種類與再生能力	42
五 根源體之發現與其發達	43
六 插穗之蒸散	50
第二節 插木之種類	52
一 插木之類別	52
二 枝插	53

1 綠枝插	53
2 休眠枝插	53
3 插木之方法	55
三 葉插	58
四 根插	61
第三節 生根作用與必需條件	63
一 內在的要因	63
1 根源體之存否與生根之關係	63
2 癒合組織 (callus) 形成與生根	64
3 貯藏物質	65
4 母株之年齡	67
5 插穗之熟度	68
6 插穗之葉面積	69
7 插穗之大小	70
8 插穗之部位	71
二 外在的要因	71
1 溫度	71
2 床土之水分	72
3 空中濕度	72
4 光	72
5 氧氣	73
6 pH	73
第四節 插床及設備	74
一 插床之條件與準備	74
二 插木用土之種類與特徵	75
三 插床之種類與做法	82
1 盆插與箱插	82
2 露地之插床	84

3 木框 (frame)	84
4 繁殖室	85
四 噴霧繁殖裝置	85
1 構造	86
2 自動控制裝置	86
3 插木之要領	88
4 生根促進處理	90
五 流水插木	91
六 襯墊物與送風機冷室之利用	92
第五節 生根促進處理	93
一 採集插穗前對於母株之處理	94
1 環狀剝皮、鐵線緊縛 (ringing, wiring)	94
2 黃化處理 (etiolation)	94
3 萌芽枝之育成	99
二 插木前插穗處理	100
1 插穗之乾燥	100
2 吸水	100
3 生長素處理	101
4 生長素以外之生根促進處理	106
5 蒸散抑制劑之利用	109
三 生根促進處理時應注意之事項	109
第六節 插木時期與生根	111
第七節 插木與插木後之管理	120
一 插木之要領	120
1 休眠枝插	120
2 綠枝插	121
二 遮光	121
三 灌水	122

四 空中濕度之維持	123
五 防寒設備與防風垣	124
六 生根後之管理	124
參考文獻	126

第三章 球根類繁殖之理論與實際	128
第一節 球根類之形態與分類	128
一 鱗莖 (bulb)	128
二 球莖 (corm, solid bulb)	129
三 塊莖 (tuber)	129
四 塊根 (tuberous root)	129
五 根莖 (Rhizome)	129
第二節 球根類子球之形成機構	131
一 鬱金香 (Tulip)	131
1 球根之形態與子球之形成	131
2 依品種及種球大小之繁殖率之差異	135
3 依球根之種類所生品質及繁殖率之差異	139
4 垂下球之形成機構	140
二 球根鳶尾花 (Iris)	143
三 風信子 (Hya-Cinth)	146
四 水仙 (Narcissus)	151
偏平球、準圓球、圓球單芽球、圓球二芽球、主球。	
五 孤挺花 (Amaryllis)	155
六 百合 (Lily)	158
1 分球	159
2 木子繁殖	160
3 珠芽繁殖	162
七 番紅花 (泪夫蘭, Crocus)	162

八 小蒼蘭 (Freesia)	163
九 唐菖蒲 (Gladiolus)	166
十 大理花 (Dahlia)	169
十一 鈴蘭 (Lily of the valey)	171
第三節 球根類之分球調節與人工繁殖	173
(1) 營養繁殖極易者	173
(2) 營養繁殖普通者	173
(3) 營養繁殖之能率不良者	174
(4) 營養繁殖不能者	174
一 分球調節	174
鬱金香之分球調節	175
1 正常開花者	175
2 花莖伸長，但蕾變成紙狀，不開花者。	175
3 蕾成痕跡，但花莖伸長者。	175
4 不形成花蕾，花莖亦不伸長，從株基發生分蘖，伸出多數 之葉者。	175
二 插木繁殖	177
1 大理花之人工繁殖	178
a 芽插	178
b 葉芽插	179
c 接木	179
d 盆根式 (pot root)	179
2 大岩桐之芽插與葉插	181
3 仙客來 (Cyclamen) 之葉插	182
三 鱗片繁殖	182
1 百合花之鱗片插	183
2 孤挺花之鱗片插	187
3 其他球根之鱗片插	190

四 附傷繁殖法	191
1 風信子附傷繁殖法	191
a 切溝法 (notching)	191
b 剝取法 (scooping)	192
c 拔心法 (coring)	193
d 其他附傷法	194
2 孤挺花之刻溝法	198
3 仙客來之塊莖分割法	198
五 依組織培養之繁殖	199
第四節 種球之貯藏與繁殖率	200
一 鬱金香 (Tulip)	201
二 球根鳶尾花	210
三 風信子	211
四 百合類	212
五 其他秋植球根	212
六 唐菖蒲	213
七 大理花	213
參考文獻	217
第四章 依莖頂培養之繁殖	221
序 言	221
第一節 無病株 (virus free) 之育成	222
一 營養繁殖與病害之傳播	222
二 莖頂之頂端分裂組織	224
三 莖頂培養之開始與莖頂培養繁殖	228
四 莖頂萎縮病之濃度與依培養萎縮病之消失	231
五 影響于發芽與生根之要因	233
六 依熱處理行萎縮病之治療及熱處理與莖頂培養之併用	237

七 抗萎縮病劑之利用	242
八 培地問題	245
九 培養法之概要	253
1 穗之調製	253
2 穗之殺菌	254
3 採芽與植附	255
4 培地	259
5 管理	262
6 移植	262
7 栽植	264
十 virus 之檢定及苗之增殖	265
十一 無病株之成功率與收量之增加	268
十二 器具之消毒，土壤之消毒及其他	271
第二節 蘭依莖頂培養之繁殖	273
一 蘭之生長習性與營養繁殖	274
二 蘭之莖頂培養繁殖的歷史	276
1 蕙蘭屬 (Cymbidium)	280
2 卡多麗亞蘭屬 (Cattleya)	281
3 其他之屬	282
三 莖頂培養繁殖法之概要	288
1 芽之準備與殺菌	290
2 採芽	290
3 植附	292
4 振動培養	293
5 向寒天培地之植附	298
6 培地	298
7 盆植	298
四 莖頂培養難之種類及對東洋蘭應注意之事	299

五	無病株及莖頂培養之遺傳組成.....	300
六	與莖頂培養類似之繁殖法.....	301
七	蘭之莖頂培養繁殖法的將來.....	301
	參考文獻	303
第五章	接木之基礎知識與綠枝接木	312
第一節	接木之活着經過與接木時養水分之移動.....	312
一	接木之癒合	312
1	癒合組織形成之經過.....	312
2	癒合組織發生之部分	315
3	癒合組織發達之速度	317
二	接木時養水分之移動	319
1	砧木之 P^{32} 吸收	320
2	穗木之 P^{32} 吸收	322
3	由台木向穗木之 P^{32} 的移動	322
第二節	接木活着之條件	324
一	植物之種類、品種.....	325
二	穗木	326
1	充實體	327
2	切削之部分	328
3	附着于穗木上之葉與芽之量	329
4	組織之年齡	331
三	台木（或砧木）.....	332
四	環境	333
1	溫度	333
2	關係濕度	336
3	其他	337
五	季節	338

1 砧木	339
2 穗木	339
第三節 接木技術	341
一 綠枝接木	341
1 砧木	341
2 穗木	342
3 接木操作	342
4 管理	344
5 綠枝接木之特徵	346
二 山茶、楓樹等之接木	347
1 砧木	347
2 穗木	348
3 接木操作之管理	349
三 瓜類之呼接法	350
1 砧木與穗木	352
2 接木操作	355
3 管理	357
4 特徵	358
四 仙人掌之接木	358
1 仙人掌接木之目的	359
2 台木	359
3 接木操作	360
4 環境條件	361
參考文獻	363
第六章 接木技術之問題點與實際方法	369
第一節 關於接木繁殖	369
第二節 接木繁殖之歷史	370

第三節	施行接木繁殖之理由	373
一	不生種子之植物，不能插木或近于不能插木之植物	374
二	依種子繁殖時，不能維持品種之特性者	374
三	恢復缺乏枝或樹衰弱之樹	374
四	使台木發揮其特性	375
1	調節樹性	375
2	附與病害蟲之抵抗力	381
3	附與環境之適應性	382
第四節	中間台木與高接病	384
第五節	接木親和性與活着過程	389
第六節	接木活着之過程	392
第七節	接木之分類與技術	396
第八節	關於切接	402
一	切接之技術	403
1	關於穗木之問題	403
2	關於台木	405
3	切接法之作業過程	406
二	其他接木之諸技術	415
1	割接或劈接	415
2	腹接	416
3	皮下接	417
4	呼接	419
5	芽接	420
6	橢芽接	425
7	削芽接法	427
8	芽接與樹勢	431
9	其他之芽接法	431
10	根接	431

接木之活着促進	433
11 保育種子接木法 (nurse seed grafting)	434
參考文獻	436
第七章 分株法與壓條法	438
第一節 分株法	438
一 分株法之型態	438
1 由側芽分枝分株之型態	438
2 分芽之型態	444
3 利用匍匐枝 (Runner) 、吸芽 (Sucker) 、短匍匐枝 (Offset) 分株之型態。	445
二 分株法之時期	447
三 施行分株之期間間隔	449
第二節 壓條 (layering, layerage)	449
一 壓條是甚麼？	449
二 壓條之方法	450
1 普通法 (Common layering)	450
2 尖端壓條法 (Tip layering)	450
3 連續壓條法 (continuous layering or trench l.)	451
4 波狀壓條法 (Compound layering or Serpentine l.)	451
5 堆壓法 (Mound layering)	451
6 高壓法 (air layering or Chinese l.)	452
三 壓條之適期	453
附1 花木類插木一覽表	454
附2 花木類接木一覽表	466
附3 果樹類接木一覽表	470
附4 蔬菜接木一覽表	472

第一章 營養繁殖之基本問題

第一節 前 言

營養繁殖法中，有種種之方法。其中接木法，首需使砧木（或台木）與接穗完全癒合，互相交換養分。分株及分球法，是使此等植物母體，具有之繁殖力更能增大其繁殖能率，為其主要之目的。至于插木法，若不能使之形成新根，或有時若不能使之形成新芽時，則不能成為新個體。關於插木之研究，多半為關於此等器官之形成，並且就插穗內之生理的變化，亦曾提出不少的假說。當研究此等問題時，常用植物體之切片或組織片，為供實驗之材料。

從植物之莖、葉、根之插穗，養成新個體時，使各形成不定根與不定芽，是一個重要之問題，在此，擬先就關於此點之研究成績，加以概述。

開寧（Kinins）、散東開寧（Cytokinins）類，常被視為能影響器官形成之物質。Kinins 與 Cytokinins，為類似于能刺激細胞分裂之開乃陳（Kinetin）物質之總稱，為一種合成物質，復包含存在于植物體內之物質，到現在為止，與生長素（auxin），勃激素（Gibberellin）同，已有能影響于植物之生長與生理作用之多數報告。

第二節 由球根之切片繁殖

將球根做為大量繁殖之材料，分割球根，使各個切片發生不定芽、不定根、成為新個體之方法，在百合、孤挺花（*Amaryllis*）等之鱗片，在繁殖上，早已實用化了。但在仙客來（*Cyclamen*）、大岩桐等之塊莖類花卉，由球根之組織片，尚未能使之形成不定芽、不定根，在着生有芽與根之狀態下，始能採用分割球根之法而繁殖。

但到了1956年，賈搖（Mayer）氏，將仙客來之塊莖，細切為一邊

8mm (公厘)之立方體，探求在試驗管內繁殖之可能性。又斯地茄爾氏 (Stichel 1959 年)、奧本 (Okumoto)、高林 (Takahayashi) (1965 年)等，將賈搖氏之方法，繼續研究，並推進發展，從塊莖之切片，已成功地使之形成不定根與不定芽了。以下擬就其進展概略，加以敘述。

關於由組織片形成器官之研究，開始于 1943 年，告塞賴地氏 (Gautheret)、華地氏 (White)，其次依斯科古氏 (Skoog 1948 年)與茲一氏 (Tsui) 等，以菸草莖髓之切片，做為材料之研究，則成關於形成器官之生理的、實用的研究之第一步了。彼等對於菸草莖之切片，給與含有生長調節物質之種種物質，調查形成器官時必需之條件，但在此，則誘出生長素 (auxin) 與阿得寧 (adenine) 比之概念了。

阿得寧刺激由切片形成不定芽，生長素則促進切片形成不定根。但 auxin 與 Adenine 同時給與時，為使之形成多數之不定芽，高濃度之 Adenine 甚為必要。auxin 之濃度低時，隨之 Adenine 之濃度，亦可降低。因此，對於 Adenine 濃度與 auxin 濃度之比，被推定為支配形成不定芽之條件了。換言之，Auxin/Adenine 之比低時，則生不定芽，高時，則形成不定根。促進不定芽形成之物質，除了 Adenine 外，尚有瓜寧酸 (guanine acid)，在氮素化合物中，除嘌呤 (purine) 外，效果均少。

由仙克來 (Cyclamen) 球根切片培養幼苗之方法如次 (據奧本等)，培養基用斯科古氏 (Skoog) 之無機鹽類溶液，加維他命 B₁ (0.1 mg/l)、維他命 B₆ (0.5 mg/l)、glycol (2.0 mg/l)、寒天 (7 g/l)、糖 (20 g/l)。調整 pH 為 5.3~5.4。將培養液注入于試驗管後，用高壓殺菌。仙客來之塊莖，則用溫水洗淨，再用漂白粉之濾液消毒後，剝去皮部，用木栓狀圓洞打孔器 (Cork borer) (如圖 3.41)，壓入塊莖內，挖出直徑 10 公厘，長 10 公厘之圓筒形切片，放置一個切片于試驗管內之寒天培養基上，試驗管