

## 葡萄栽培早结果、多结果、结好果的理论探讨

周恩

(东北农业大学·哈尔滨)

## 一、葡萄栽培为什么能早结果?

花果相连,结果必需有花,所以长期以来人们对于花芽的分化非常注意,曾经有许多学说解释花芽分化的原因。早在1898年,缪勒(Muller)首先提出有机物质的积累对花芽分化有重要意义。以后克来勃(Klebs, 1903)进一步明确提出植物体内积累糖并较含氮化合物占优势时植物既开始成花。到1918年,克鲁斯和克雷比耳(Kraus and Kraybill)以蕃茄作试验,发现影响蕃茄成花和结果的原因,不是过多的糖,也不是过多的氮化物,而是从两者的比例着眼,当糖略多于氮化物时,有利于成花,这便是常常提到的碳氮化学说(C/N)。碳氮比学说虽然不能完全说明花芽分化的实质,但是用碳氮比学说来指导生产实践,目前仍然有明显的效果。搞果树的人都知道,徒长枝常常是只长枝叶,不开花结果,原因是徒长枝含氮量超过含碳化合物,同时也由于徒长枝生长旺盛,消耗大量养分,不利于有机物质的积累,所以不能形成花芽。为了纠正这种状况,果树修剪常采取开张角度的办法,使徒长枝的生势得到缓和,便可形成花芽,因为开张角度有利于通风透光,加强光合作用,制造更多的有机养分;缓和生势有利于养分积累,其实开张角度正是葡萄栽培的一个最基本的特点,葡萄的树形可以使每个枝条呈倾斜(匍匐)状态生长,大大开张了角度,达到了缓和生势的目的。吉林省果树所陈宏懋等利用拉枝的办法,把苹果梨直立生长的枝条拉成倾斜或水平状态,实现了五年生树0.1公顷产2037公斤,六年生0.1公顷产2450公斤的好成绩。其主要原因之一,可用下表说明。

表中显示拉枝后总生长量比对照减少了,然而发枝的数量却比对照多,原因是发生了许多长势中庸的中、小枝,这些生势缓和的中、小枝最容易积累养分,特别是碳水化合物,所以形成了早花、早果和早期丰产

的目的。

表1 拉枝处理与对照树发枝总量和总长度

处理	发枝总数(条)	长、中、短枝总长度(cm)
拉枝	368(297)	3186(64)
对照(不拉枝)	124(100)	5013(100)

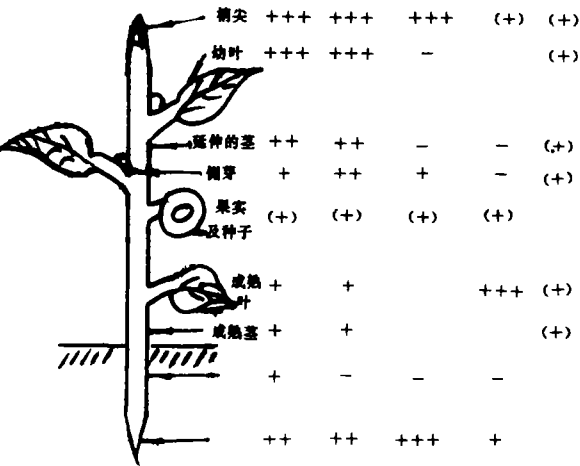
吉林果树所, 1976

泰来毫巴(Тепехоба, 1976)把苹果树直立的枝条拉弯曲,开张角度达75~85°时,枝内碳水化合物含量增长67.7%,而含氮量相对下降。蛋白态氮对非蛋白态氮之比急剧增加,从而导致花芽分化。更可以直接了当地证明,把直立枝拉成匍匐状态便可以促进花芽分化,提早开花结果。

究竟为什么把直立的枝条拉弯呈倾斜或水平状态便可以缓和其生长势力呢?原来植物的生枝、长叶、开花、结果,除具备一定的营养物质基础外,还需要有生物激素的激发。植物激素是植物体内有机的、微量的、非营养的化合物,它可以由合成部位运输到其他部位,在生长发育中起调节作用。已知有五大类植物激素,各司专职,而且互有联系,这五大类为:1. 生长素(吲哚乙酸 IAA),有使细胞伸长的作用,并可使细胞核分裂;2. 赤霉素(GA),可使细胞分裂,也可使细胞伸长,主要是伸长;还可以诱导形成淀粉酶,使淀粉水解;3. 细胞分裂素(CK),主要功能为促使细胞分裂,防止衰老,它不同于生长素,除使细胞核分裂外,还可使细胞质分裂;4. 脱落酸(ABA),是一种抑制剂,有利于枝条充实,促使植株休眠,增强抗性;5. 乙烯(Eth),对茎、芽和根的伸长都有一定抑制作用,但对花芽分化、果实成熟以及果实和叶片的脱落都有促进作用。

果树内源激素在树体内的合成部位及其分布可参阅图。

北方园艺 (总106) (加5)



激素合成部位及分布示意图

(+代表数量)(带括号是后加的) 仿 Noggle, 1976

直立生长的枝条,在梢尖合成生长素,它可以调运营养物质,促使顶芽旺盛生长,下部侧芽受到抑制,这种现象称作顶端优势。如果把直立的枝条拉成水平状态,内源激素,如生长素受重力的影响,不再集中于梢尖,而是比较均匀地分布于枝条的上、中、下部,从而顶端优势被削弱,代之而起的是在枝条的上、中、下部发生较多的中、小枝,这些发育中庸的中、小枝有利于形成花芽。山东农业大学以金冠和青香蕉为试材,根据主枝基角的大或小(即不同的开张角度)计算其总枝量,大、小枝的比例以及其结果数(见表2)。

表2 主枝角度与枝量、枝类和结果的关系

品种	主枝角度	总枝量 (个)	枝类比例 (%)		结果个数
			长枝	中枝	
金冠	45°	577	13.6	87.4	93
	70°	1091	10.1	89.9	258
青香蕉	50°	665	19.0	81.0	16
	75°	879	10.5	89.5	351

山东农业大学

从上表可见,随着主枝基角的加大(即趋向于匍匐状态)其发枝总量加多,长枝的百分率下降,而中、短枝的百分率上升,结果数也有明显增多。

乙烯与花芽分化有密切关系,已经有许多事实可以证明。如菠萝栽培可以根据市场需要,施用乙烯利促成开花结果。李沃波德(1972)曾测定苹果与桃树曲枝对乙烯含量的影响(见表3)

表3说明,曲枝90°(即水平状态),乙烯的含量对比不曲枝有显著增加。

综上所述,是根据碳氮比学说和部分激素(生长素和乙烯)对花芽分化的作用,论证匍匐栽培与果树生长和开花结果的关系。但是影响果树开花结果的因子,错综复杂,到现在也没有研究清楚。近来趋向于认为植物

开花,在一定的营养物质基础上,取决于促进开花和抑制开花两类激素的平衡(Luckwill, 1974)。即来自成熟叶片和根系的促花激素(主要为脱落酸,乙烯、细胞分裂素)和来自种子和茎尖(包括嫩叶)的抑花激素(主要为赤霉素、生长素、细胞分裂素)之间的平衡(参阅图)。匍匐栽培是否能促进两类激素之间的平衡,虽然尚未明确,但事实证明,在同样栽培管理条件下,匍匐比直立早开花、早结果即无可置疑。

表3 曲枝对苹果、桃树枝条内乙烯含量的影响

树种	曲枝 90° 后天数	树龄	乙烯含量 10 <sup>-6</sup>	
			对照(不曲枝)	处理枝(90°)
苹果	8	2	0.50	0.066*
	16	2	0.035	0.059**
桃	8	1	0.022	0.052**
	16	1	0.033	0.043**
	16	2	0.040	0.047

注: \* 差异显著 \*\* 差异极显著 李沃波德, 1972

## 二、匍匐栽培为什么能多结果获高产?

果树获高产取决于土、肥、水、植保、修剪等综合管理技术,而匍匐栽培在此基础上,更有优越条件,因为匍匐栽培的生势得到缓和,树冠矮小,适于密植,为充分利用光能创造了条件。

稀植大树冠,非但结果晚,而且产量低,主要原因是由于浪费了光能和幼树加大了修剪量。为了形成大树冠,幼树期间必需培养树冠的骨架,因而加大了修剪量,推迟了开花结果期。大树冠的叶幕层厚,只有外围的叶幕可以得到充足的阳光,进行光合作用,但是树冠的内膛,由于外围枝叶的遮荫,不能接受充足的阳光,所以合成的有机养分少。然而呼吸消耗的养分仍然是那样多,当消耗大于合成时,便产生负作用,树冠内部的叶片实际成了“寄生叶片”,白白地消耗养分,不能形成花芽,影响果实的产量。我们通常所说的“内膛空虚,结果部位外移”就是这个原故。究竟树冠外围叶幕的厚度有多大才能充分利用射入的阳光呢?因果树整形修剪的方式和技术的不同而有差别,通常以1.5~2m为度。匍匐栽培在这方面有极大的优越性,明水县果树示范场匍匐栽培15年生的‘锦红’苹果树高为2.68m,树体长2.70m,树体宽3.55m。这样矮小的树形,叶幕层较薄(2m左右)可使树冠上、下部都可得到充足的阳光,进行光合作用,根本不存在内膛遮荫的问题,所以为提高产量创造了条件。以往由于强调方便田间操作,常常把行、株间的距离加大,行、株距为8×6m,8×8m,甚至10×8m或10×10m,这样大的行、

(加6) (总106) Nnrthern Horticultutre

株距,树冠长期不能衔接,或者根本不能衔接,树冠覆盖率低,受光量少,非但浪费了阳光,也浪费了土地,所以降低了果实产量。匍匐栽在这方面也有明显的优越性,明水县果树示范场采取双行密植的栽培方式,大行距4m,小行距1m,株距2m,每0.1公顷可栽133株。由于密度大,树冠很快得到衔接,不存在浪费行、株间阳光的问题,光能利用率高,所以能早期丰产。总之,匍匐栽培的果园,无论是单株树或者是构成果园的果树群体,都能得到充足的阳光。这便为多结果,获高产提供了最基本的条件。

匍匐栽还有一些优越条件:利用牵引、扣压的办法,把过于密集的枝条疏散到有空隙的地方,使每个枝条都能比较均匀地得到阳光,牵引、扣压比修剪整形既方便又可靠。匍匐栽的树冠距离地面近,可以利用接近地表的反射光和热资源。明水县果树示范场从1974年开始进行大苹果匍匐栽培试验,到现在已经20多年了。从1979年开始搞大面积生产示范已有15年了,现在这些15年生的果树,树势健壮,仍处于结果盛期。匍匐栽的‘锦红’苹果,一般定植3年后即开始零星结果,4年后开始大量结果,小面积试验0.1公顷产达750公斤左右,农民大面积生产,0.1公顷产在300~400公斤;5年生进入丰产期,小面积试验0.1公顷产为1500~1700公斤左右,农民大面积生产,0.1公顷产750~1000公斤。10年生以上的大树,0.1公顷产稳定在1000~1500公斤。这样的产量,在省内可以称作丰产,在省外也并非低产吧?

### 三、匍匐栽培为什么能结好果?

一般对好果的评价为果形标准、无病虫害、色泽好,口感好,耐贮藏,营养丰富。匍匐栽培之所以能够达到结好果的目的,除匍匐栽培本身的作用外,主要是受我省地理气候的影响。黑龙江省处在高寒地区,具有纬度高、日照长、温差大的特点。虽然冬季比较寒冷,但是在作物生长季节,热量资源却比较丰富,这是结好果的有利条件。太阳的光照是地球上一切生物能量的来源,是植物生长发育的基本因素。果树对阳光的需要更为突出,果实的个头、风味、色泽等均与光照有密切关系。据测定,果树和其他农作物一样,它的干物质的90~95%是通过太阳辐射能进行光合作用所形成,只有5~10%是来自土壤,可见果树的产量和质量基本上取决于地上部的光合作用。

日照时数的多少,取决于纬度的高低和云雾遮阴的程度,纬度愈高,日照时数愈多;云、雾多、阴雨连绵,会降低日照时数。以哈尔滨为例,如果扣除遮阴的时数,全年实际日照时数为2620.4小时,肇源的气候

比较特殊,实际日照时数为2901小时。日照时数多,可以加大果树的受光量,而有效受光量又受覆盖率的制约。请看下列公式:

有效受光量=覆盖率×光量(光强度×日照时间)  
在这个公式中所指的覆盖率是由匍匐栽培矮化密植来决定的;光量是由我省的地理、气候环境的决定。两者的结合,可以提高有效受光量,从而为多结果、结好果提供了物质基础。

太阳辐射是地球最主要的热量来源,是一切生物赖以生存的重要条件,我省冬季气温虽然较低,但是在果树生长季节,气温并不算低。以哈尔滨为例,极端最高气温可达36.4℃;夏季6月的平均气温为20.0℃;7月为22.7℃;8月为21.4℃;全年大于或等于10℃的有效积温可达2782.6℃,更加上日照充足,昼夜温差大,基本上具备生产优质大苹果的条件。事实证明,在我省匍匐栽培的大苹果已经实现了结好果的目的。以‘锦红’为例,在其原产地(辽南熊岳城),果实着色为半红,然而在明水匍匐栽培则成为全红、浓红;明水匍匐栽培的‘锦红’苹果Vc含量等于辽南‘锦红’的两倍,耐贮性也比辽南高。其他品种,如翠秋、辽伏、甜黄魁等在我省匍匐栽培,也都能充分发挥其固有的品质特点。

但是,应当指出,并不是所有苹果品种都能在我省进行匍匐栽培,特别是生育期长,果实成熟期晚的苹果品种不宜在我省栽培,因为我省的无霜期较短,不能满足晚熟品种的需要。今后引种大苹果,应着重引早熟、中熟以及中晚熟的优良品种,在我省先行试栽,成功后再推广。(收稿时间1995年7月 邮编:150030)

## 废 酒 糟 能 变 宝

河南省周口地区科委科技情报研究所研究出酒糟提取甘油新技术。利用这一技术,每四吨酒糟可提取一吨精制甘油,售价可达一万多元。若投资三五千元,建一个年产百吨甘油的十人小厂,年纯利润可达30多万元。

甘油(丙三醇)是一种无毒透明液体,广泛应用于医药、食品、日化、皮革、印染、油漆、造纸、卷烟等行业。目前,全国年需求甘油12万吨,而年产量不足5万吨,供需矛盾十分突出,甘油售价一涨再涨。周口地区科委科技情报研究所建厂投产以来,已产甘油150多吨,产品远销江苏、浙江、上海、天津等地,许多客户经常坐厂催货。为完成供货合同,满足市场需求,该所计划面向全国联办甘油分厂,免费向分厂提供生产技术,回收甘油产品。(赵伟)

北方园艺 (总106) (加7)