

〔英〕 J. G. D. 拉姆等著

蒲富慎译



苹果集约 栽培基础

农业出版社

苹果集约栽培基础

〔英〕J.G.D.拉姆等著

蒲富慎译

**Fundamentals of
Intensive Apple Production**
Published and printed
by An Foras Taluntais,
1976

苹果集约栽培基础
〔英〕J.G.D.拉姆等著
蒲富慎译

农业出版社出版（北京朝内大街130号）
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 6 印张 131 千字
1981 年10月第1版 1981 年10月北京第1次印刷
印数 1—4,500册

统一书号 16144·2352 定价 0.63 元

译 者 序

随着生产和市场条件的变化，国际竞争的加剧，当前世界果树生产正处在一个激烈转变时期。人们不仅从果园经济要求把果园投资降低到最小限度，并把果品经济收益提高到最大限度；而且也要求从果树品种、砧木、栽培管理，直到采收、贮运、包装环节一整套技术措施，都要有一系列的革新，才能最大限度地改善和提高产量和质量，使之与果园经济要求一致起来。这就是集约化苹果栽培的全部内容。

因此，集约化的苹果栽培，总的说来，包括有经济要求和技术要求两个重要方面，而技术要求在很大程度上，必须服从经济要求。否则，再好的技术革新，也绝不会为生产所接受和应用。

在现代集约化苹果栽培中，近二十年来最突出的一点，就是由过去稀植转变为密植；由以往的乔砧栽培转变为矮砧栽培。这被认为是为了适应集约化要求在栽培技术上的一个重大变革，受到了世界各国的普遍重视。在这个发展进程中，栽植密度和栽植方式，长期以来一直成为争论的焦点。近年来，研究和生产实践证明：高度密植或栽植方式不当，都会招致产量下降，或降低果实品质。只有采用适度的密植和方式，才能保证产量稳定上升，质量得以改善，也才能最终符合果园经济利益的要求。

究竟什么密度和方式最合适？必须视许多复杂因素和具

体条件而定。如果能说的话，也只能说是在特定的自然环境下，选用特定的品种和砧木，大致有那么一个合理的密度范围和相近的栽植方式。这本小书就是在爱尔兰条件下，通过长期的研究结果，提出了相适应的苹果品种金冠，砧木为M9，适应的栽植密度是在1100株/英亩（2718株/公顷）的范围内，栽植方式是细长纺锤形的单行或双行离壁式。这些研究结果，作为苹果集约栽培技术措施，已在爱尔兰苹果生产中普遍推广应用了。

从这本小书还可看到，这种金冠的集约化纺锤形果园不仅在爱尔兰苹果生产上占居主导地位，而且还在更早时期内，在欧洲几个国家的苹果生产中，也占居着主导地位，可以说是当前欧洲苹果集约化栽培的一个主要动向。

经本书的有关作者研究指出：在这种苹果集约化栽培中，植株密度和产量之间存在有一个关系，即要求有一个相适应的最适密度。这种最适密度，需视砧穗组合、土壤特征、气候影响以及生产管理和产量水平而异。说来，像是老生常谈，但作者仍然不厌其烦地叙述了这一论点，并绘制了一幅密度产量间关系的模式图解，确实有它深刻的意义，值得从事这方面工作的同志很好捉摸和玩味。

这本小书的特点是以爱尔兰的试验结果为主，结合引用了与爱尔兰相似条件下德国、荷兰的试验结果，通过比较分析，获得集约栽培中最适密度比较一致的结论；书中用以论证的数据，大都是经过多年积累的材料；特别引用了果园经济统计学的数据，是长达十年的材料，因而是比较难得和宝贵的。我国这方面的试验研究中，以往对此注意不够，今后必须改进和加强。当前重要的是要把经济效益的研究重视起来，使提出的研究结果，具有更大的说服力，以便更快地能

为生产所应用。

栽植密度和栽植方式固然是苹果集约栽培的重要方面，但还必需通过研究提出与之相适应的整形修剪方法和土壤管理制度。本书对此分别也有专章叙述，可资借鉴。书中还写有苹果生理学概述一章，文字浅显通俗，说理深入浅出，可能会吸引部分从事果树生产同志的兴趣和欣赏。

译者相信，在我国果树工作者努力下，经过一定的时间进程，我们必定能研究提出适应我国自己特点的苹果集约栽培，包括栽植密度和方式在内的一整套技术措施，为实现我国现代化果树生产作出贡献。

译稿特请北京农业大学罗国光同志审校，也承沈隽教授指点。对他们百忙之中的赐助，谨致深切谢意。其中有关果园经济的数字核对，请由蔡思忠同志代劳，书中插图由郑四平同志复制，均此一并致谢。由于译者水平不逮，错误之处，请读者批评指正。

1980年9月

前 言

近些年来，爱尔兰的苹果栽培，发生了巨大的变化，包括新技术、新品种以及对植物生理学原理的灵活运用。这个发展中的变化，大多是由在巴里格金（Ballygagin）进行的研究工作引起来的。现在，用小册子的形式，把这些研究材料整理出来，供国内苹果栽培者参考，是恰当的时候了。

本书叙述了果树栽培一些比较重要的方面，如栽植密度和栽植方式、修剪和土壤管理等。爱尔兰与其它欧洲国家一样，苹果生产已经成为金冠占主导地位的生产；集约化纺锤树形的果园已经大大取代了粗放的半乔化果园。因此，本书的全部重点都放在金冠品种和纺锤树形的生产技术上。

由于苹果植株功能的知识与实际果园管理的关系愈来愈密切，本书包括了生理学这一章。为了说明长期以来，苹果生产技术发展的连续性，书中还撰有苹果历史一节。由于本书并未对苹果生产的各个方面加以叙述，所以书末附有与苹果生产有关的参考书目。本书收集有迄至1974年底爱尔兰的全部科学研究结果。

安·弗拉斯、托仑泰斯出版社主任T.沃尔什（Walsh）

目 录

苹果的起源和历史.....J. G. D. 拉姆 (Lamb)	(1)
起源	(1)
在欧洲和亚洲的传布	(2)
中世纪时期	(4)
十九世纪	(5)
当代时期	(7)
美洲和其它地区	(8)
砧木和繁殖方法	(10)
苹果树的生理学概述.....P. F. 麦克唐奈 (Mc Donnell)	(13)
引言	(13)
根系	(13)
食物: 制造、利用和贮存	(19)
花芽的形成和发育	(32)
纺锤形植株的修剪和整形.....P. F. 麦克唐奈	(39)
引言	(39)
修剪与整形的背景	(40)
植株的生命周期	(40)
修剪和整形的原则	(42)
光照的重要性	(51)
纺锤形植株的类型	(52)
某些品种的特性	(54)
栽植材料的质量	(57)
疏花	(59)
骨干枝的整形	(59)

目伤	(61)
植株捆绑材料	(61)
修剪和整形的技巧	(62)
修剪和整形的实际应用	(62)
自由纺锤形	(63)
细长纺锤形	(82)
栽植密度和栽植方式 ... N.D. 奥肯尼迪 (O'Kennedy) 和 P.F. 麦克唐奈	(89)
引言	(89)
栽植密度	(90)
栽植方式	(106)
结论	(120)
展望	(121)
附录	(122)
果园土壤管理 D.W. 鲁宾逊 (Robinson)	(131)
引言	(131)
土壤管理制度	(132)
免耕的效果	(135)
除草剂的类型	(139)
杂草防除计划	(141)
除草剂的应用	(147)
苹果采收器材和搬运工具 P.F. 麦克唐奈	(154)
引言	(154)
定义	(155)
果箱的大小	(156)
果箱的结构	(157)
搬运装置	(159)
采收和运输	(160)
倒箱	(161)

果实的碰伤	(164)
优点和缺点	(165)
参考文献	(168)

苹果的起源和历史

J.G.D. 拉姆 (Lamb)

金塞里 (Kinsealy) 研究中心

起 源

栽培苹果的早期历史大部分已淹没于古代而失传。许多研究者，包括德·坎多尔 (De Candoll) (1884) 和 互维洛夫 (Vavilov) (1951) 在内，都曾经对苹果的起源作过研究。两人都认为栽培苹果的起源地，很可能是在高加索以南，包括从波斯位于里海附近的吉兰省 (Ghilan)、土耳其位于黑海附近的揣比仲 (Trebizond) 镇 (图1)。他们得出这个结论的根据是，小苹果虽然野生分布于欧洲的大部分地方，但植物性状发生最大变异却是在这个高加索以南的地区。

从太古时后起，苹果就必然已经生长在高加索地区。甚至今天，在格鲁吉亚和亚美尼亚还有苹果林和其它果林。这些植株的特性变异非常大。现在还可以看到多种多样的优良苹果类型，它们是从农民清理森林留下的及用较优良的野生品种嫁接的植株。

如所周知，苹果栽培品种即便有，也很少能从种子长出和它亲本相同的后代：红苹果的实生苗可以结出绿的或黄的果实；由高大植株长出来的实生苗，可以变为矮生植株。原因在于每粒种子都是包含有复杂祖先的两个苹果栽培品种间

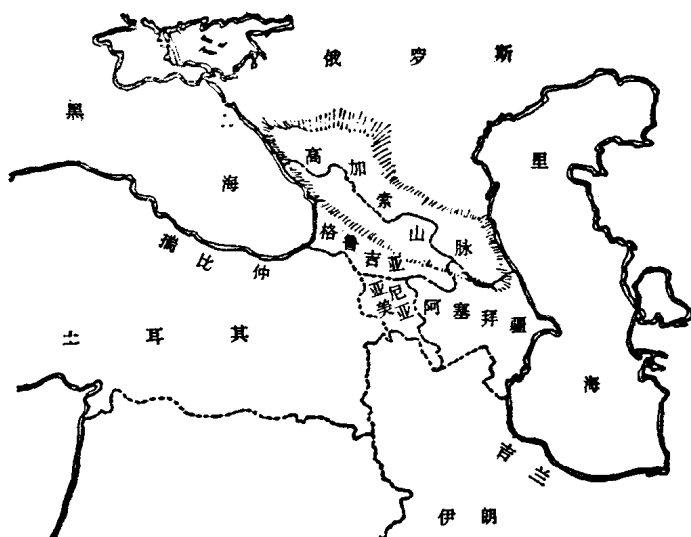


图1 瑞比仲—吉兰地区

杂交的结果。在自然条件下，果实的一粒式更多粒种子，经过发芽长成为植株。这些植株会具有它们的两个亲本品种的有关生长和结果习性，以及果实大小、形状、外观和风味的某些特性。因此苹果普通被认为是起源于 *Malus pumila* 与苹果属另些种的种间杂交。

经许多世纪一直栽培的砧木和品种的种种株系，都是授粉期内随机杂交的结果，从杂交的种子再长出植株来。这些砧木和品种，通过无性繁殖长成和亲本一样的类型。

在欧洲和亚洲的传布

随着人类移居欧洲各地，显然随身携带着苹果。在意大利和瑞士史前的湖畔居民点，曾经发现过苹果果实的遗物。

果实被切成长条，保存起来供冬天食用。在这些遗物中，已经能够区别出两个不同的栽培品种来，从苹果在原产地的巨大变异来看，这是一点也不是为奇的。

公元初叶苹果已有相当大的发展。普利尼 (Pliny) 等罗马作家曾经记载过罗马附近的村庄里如何生产苹果，苹果比农村其它副业的经济价值高等事实。用已经命名的栽培品种嫁接在砧木上的技术，已经为罗马人所熟知。公元初叶的爱尔兰，有一份有意思的旁证材料，那就是在圣·保罗的致罗马人的一封正式信件的边上，用盖尔文写的一条注：“他们（罗马人）有一个习惯，就是把一株树切开，把另一株树插在它里面”。

栽培苹果的最早大量引入英国，据说一般是归功于罗马人。罗奇 (Roach) 指出：在罗马占领期间，关于英国的苹果栽培，虽然没有文字记载，但很可能罗马人曾把苹果种到自己的别墅庭园里。实际上，据彭耶德 (Bunyard) 的笔记，今天还保留着的 Court Pendu Plat 品种，很可能就是从罗马时期种植的。

无论如何，若干地名证据，或可有助于说明早期的苹果种植。举例说，在爱尔兰、乔埃斯 (Joyce) 引证威克洛 (Wicklow) 地方的阿何瓦 (Aghowle) 就是从爱尔兰其它地方的一个地名“阿卡达哈那” (“Achadhadhla”)，即苹果园地的意思演绎出来的。还有好多地名是苹果早期种植的更为直接的证据，例如 Oulart (韦克斯弗德)，Ballinoullard (韦克斯弗德和奥法利)、Ballywhollart (当) 和 Knockullard (卡洛) 都是从 “Abhalghort” 即苹果园的意思演绎出来的。毫无疑问，英国还有若干地名，可以引证来作同样的证据。

中 世 纪 时 期

修道院的建立对园艺是一个很大的促进，因为在修道院的食谱中，水果和蔬菜占有很重要的位置。条文规定了每逢节日每人可以吃的苹果的数量，例如：在塔那特 (Tallaght) 的修道院“如果是大形果，每人可以分到三或四个苹果；如果是小果子，则每人不能超过五或六个”。

“果园”(“Orchard”)一词的起源，我们可以追溯到中世纪时期。Orchard的原始文字“Wyrtyerd”是种植植物的地方。随着时间的推进，Orchard的意义则专门指果园。在这个时期，我们也看见为人们熟知的最早的品种名称。Oed English或Winter Pearmain的名称见于1204年的一张契据。该契据说，在诺福克 (Norfolk) 地方居住，每年需要200个 Pearmain苹果的租金。

1296年时，这种苹果的售价是一先令可买一百个苹果。这个苹果品种一直相沿栽培了好几百年。1934年还展览过 Pearmain的标本。Costard品种成为当时时髦的商品，以致把经营 Costard 苹果的商人叫作科斯塔老板 (Costermongers)，后来又把伦敦的水果商也叫作科斯塔老板。

Pomewater 品种曾专门用于制作香膏。正如1597年约翰·杰勒德 (John Gerard) 所叙述，香膏是一种用来美化皮肤的软膏，由苹果果肉、猪油和蔷薇汁作成。在约翰·帕金森 (John Parkinson) 时代 (公元1629)，各种苹果已有很多用途：生食、果馅、煮食、烤食或制酒用，甚至在医药上还可“健胃”。约翰·吉拉德曾举例说明过的苹果品种有：Pomewater, Golden Pippin, Pearmaine, Queene Apple,

Genneting, Pound Roy, Kentish Codlin和Bardfield Quining。

我们已经提到了其它一些古代品种，但只拟着重谈一下Golden Pippin品种，它是十八世纪一个了不起的品种，由于与T. A. 奈特 (Knight) (1759—1838) 有关而驰名。赖特以研究植物生理学和农学而著名。关于苹果他有一个看法，认为没有任何一个苹果品种能持续两百年以上，与此同时，他还提出一个理论，即由于不断的无性繁殖而引起苹果退化的理论。他根据在家乡赫勒弗惜 (Herefordshire) 的果园时Golden Pippin等品种退化情况的观察而形成自己的看法。他的看法产生的影响比他的理论还重要。因为他首次培育出知道就本来源的苹果品种，即使他所培育的实生苗没有一个有经济价值；但由于他的教导和榜样的影响，许多人得以从种子培育出许多的果树品种。

十 九 世 纪

十九世纪可以说是业余果树园艺家的黄金时代，因为在这一世纪间，出现了庭园内种植果树的高潮。植物学的进展，使人们对植物的生长有了更深入的了解；大果园的富翁建立了温室，用来栽培从国外引进的许多植物。到了本世纪末，开始了耐寒果树的大规模引种。许多有钱的人种植了大量的苹果供自己食用。同时也对各种苹果的不同特性进行了鉴评。餐用品种的价值在于特别适用于烘烤、煮食和作果馅；生食品种则以它各种宜人的香味受到赞赏；早熟和晚熟耐藏品种的好处，是它能排开熟期，延长供应。

这种情况导致优良地方品种的出现。在康沃尔 (Corn-

wall) 地方有 Cornish Aromatic; 在萨利 (Surrey) 地方有 Scarlett Nonpareil; 在苏格兰 (Scotland) 地方有 Tower of Glamis 和 Stirling Castle; 在爱尔兰的知名品种有 Sam young, Scarlet Crofton 和 Kerry Pippin。罗伯特·霍格 (Robert Hogg) 在“苹果及其品种”一书中列举了 900 个品种; 可是这 900 个品种中有很多是从欧洲大陆引进来的, 在欧洲大陆苹果同样获得了发展。在这些多而杂的品种中, 只有少许达到了国家水平。例如: 桔苹 Cox's Orange Pippin (1830), Lane's Prince Albert (1857), Annie Elizabeth (1857)、Bramley's Seedling (1876) 和 Worcester Pearmain (1874) 等都是。十九世纪末叶至二十世纪初叶, 贝德福的拉克斯顿兄弟曾经用桔苹与许多品种杂交, 当时的育种目标是把桔苹的香味注入不同熟期的苹果品种中。对他们的大多数实生苗发生兴趣的只是私人栽培者, 然而, Laxton's Superb 却已成为生产上一个主栽品种。

把苹果作为水果看待的这种热情, 促进了英国和欧洲大陆对许多苹果品种的分类研究。这是属于果树家的时代。实际上, 西奥佛拉斯塔斯 (Theophrastus) (公元前 372—288) 就曾把苹果分为野生的、栽培的、早熟的、晚熟的、甜的、苏格兰的、酒神节的。一些植物学家在十六世纪和十七世纪就曾经作过努力, 腓特烈大帝的建筑监督 W. L. 曼杰 (Manger) 在 1780 年才第一次进行了认真的尝试。同样, 在德国还有 J. L. 克赖斯特 (Christ) (1797), A. F. A. 代尔 (Diel) (1799—1832 出版) E. 卢卡斯 (Lucas) (公元 1869) 和 F. J. 多其纳尔 (Dochnall) 都提过分类系统。大陆上的这些果树学家的分类依据主要是脆度、甜度、酸度。英国的罗伯特·霍格在他的“苹果和梨”一书 (1851) 中, 曾经强调了形状

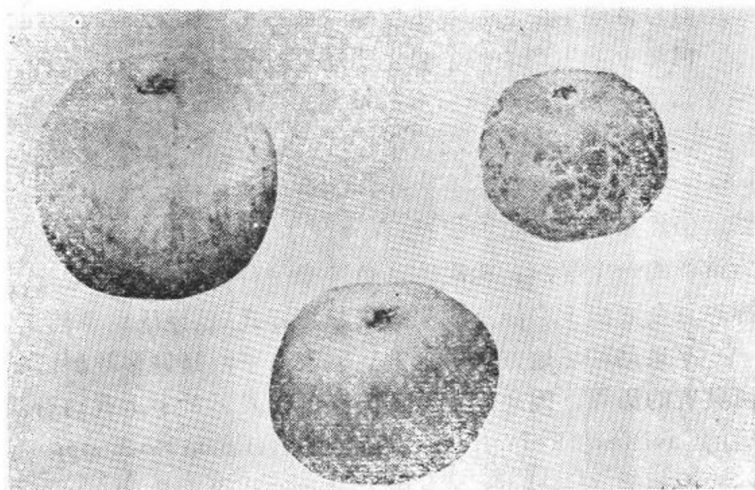


图2 爱尔兰起源的三种苹果：左上—Ross Nonpareil；
右上—Scarlet Crofton；下—Irish Peach

和成熟期的重要性。其后，在他 1885 年的果树教科书中，更提出了别致的品种鉴定方法，包括雄蕊的相对位置、萼筒和心皮的形状，E. A. 彭耶德 (1920) 的分类系统是所有这些分类系统中的最后一个系统。他的检索表以七个主要颜色分类作基础，其下再按熟期和形状进行分类。

当 代 时 期

发生在第一次世界大战后的社会革命，引起欧洲庭园的变化。拥有大量人员和收集大量栽培品种的大规模庭园开始消失了。苹果栽培越来越成为一项带有商业性的职业。必须把品种数量大大削减，以便实现为提高技术效益所需要的标准化。很快地，在苗圃目录中，甚至在适于业余爱好者需