

T/LGX

五莲县果树协会团体标准

T/LGX 001-2019

五莲苹果生产技术规程

2019-07-01 发布

2019-08-01 实施

五莲县果树协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由五莲县农业农村局提出。

本标准起草单位：五莲县农业农村局果树站、五莲县果树协会。

本标准主要起草人：杜桂英、乔俊英、周淑霞、赵言元、李国华、台学德、郑德华

五莲苹果生产技术规程

1 范围

本标准规定了五莲苹果生产的产地环境条件、园地选择与规划、苗木栽植、土肥水管理、花果管理、整形修剪、病虫害防治、果实采收及采后处理等技术。

本标准适用于五莲地区苹果生产。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款对于本标准的引用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

NY/T 5012-2002 无公害食品 苹果生产技术规程

NY/T 441—2013 苹果生产技术规程

NY/T 856-2004 苹果产地环境条件

GB 9847 苹果苗木

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 4285 农药安全使用标准（已废止）

GB/T 8321.1 农药合理使用准则（一）

GB/T 8321.2 农药合理使用准则（二）

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 983-2015 苹果采收与贮运技术规范

NY/T 1086-2006 苹果采摘技术规范

GB/T 8559 苹果冷藏技术

GB/T 10651-2008 鲜苹果

NY 5011-2001 无公害食品 苹果

NY/T 268-1995 绿色食品 苹果

GB/T 13607-1992 苹果 柑桔包装

SB/T 10892-2012 预包装鲜苹果流通规范

3 产地环境

3.1 气候条件

年平均气温 10~14℃，全年极端最低气温不低于-25℃，最冷月平均气温不低于-10℃。年平均降水量 300mm 以上， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温在 2000-3000℃以上。

3.2 土壤条件

土壤结构适宜、理化性状好、土壤肥沃，土壤适宜的 pH 在 5.5~7.0 之间，土层厚度在 60cm 以上，土壤有机质含量 0.8%以上，土壤含盐量低于 0.25%，地下水位在 1.5m 以下。

3.3 灌溉水质条件

水质感官良好，无色、无臭、无味、透明，pH 值、砷、镉、铅等有关指标符合我国和世界卫生组织制定的农用灌溉水质标准。有关指标按 GB 5084 标准执行。

4 园地选择与规划

选择平地、滩地和坡度低于 5 度的丘陵地，园地周边无污染源，土壤为壤土或沙质壤土建园。粘重土壤、涝洼地、河滩沙地需经过改良后再建园。建园时应规划好必要的排灌系统、道路系统及附属建筑。有风害的地区，应营造防风林。

5 苗木选择

选用三年或二年出圃的良种嫁接壮苗。二年苗标准：乔化苗根颈直径 1.2cm 以上，矮化或中间砧苗根颈直径 1cm 以上，接口愈合良好，根系健壮、完整，侧根发达，苗干不失水，无病虫害和检疫对象等。各项指标按 GB 9847 中规定执行。

6 砧木选择

根据品种特性、立地条件、管理水平等确定。可选择山定子、西府海棠和平邑甜茶等做基础。也可选用 M26、M9、M9T337 等进行矮化栽培。

7 品种选择

根据市场需求、品种特性、立地条件而定。适合我县栽培的品种主要有：红富士系、国光、维那斯黄金、秦脆、蜜脆、元帅系、红将军、藤木一号、金帅、美国 8 号、珊夏等。

品种配置一般要求：晚熟品种占 60--70%，早中熟品种占 30--40%。

8 栽植

8.1 栽植方式和密度

平地、滩地选用长方形栽植，丘陵地选用等高栽植。栽植密度见表 1。

表 1 栽植密度

砧穗组合	山地、丘陵			平地		
	株距, m	行距, m	密度, 株/hm ²	株距, m	行距, m	密度, 株/hm ²
普通型品种/乔化砧	3~4	5~6	416~666	3~4	5~6	416~666
短枝型品种 /乔化砧 普通型品种/矮化中砧	2	4~5	999~1250	2~3	4~5	666~1250
短枝型品种/矮化中砧 短枝型品种/矮化砧	1.5	4~5	1332~1666	2	4~5	999~1250

8.2 整地

在定植前一年,进行整地。按规划的行距开沟(宽2m、深0.8m)或全园深翻(深0.8m以上),结合整地施有机肥。每公顷施有机肥4.5~7.5万kg,整平土地。并按行距顺行起垄,垄宽2~3m,高40cm。

8.3 授粉树配置

根据品种特性、立地条件而定。同一园内,选择花期相近、授粉亲和力强的品种作为授粉树。授粉树与主栽品种的比例一般为1:6~8。主栽品种为三倍体时,要配置2个以上的授粉品种。矮化苹果园提倡选用海棠类专用授粉树,按1:15~25的比例均匀配置。

8.4 栽植时间

于落叶后到萌芽前栽植。有秋栽和春栽两种。秋栽:指秋季苗木落叶后到土壤封冻前栽植,一般从11月上旬至11月中旬。春栽:一般是在土壤解冻后到萌芽前栽植,即3月中、下旬栽植。

8.5 栽植

8.5.1 苗木处理:栽植前修剪苗木根系,将根系放入水中浸泡12~24小时后蘸黄泥浆,分级栽植。

8.5.2 定植

按株距在垄上挖长、宽、深各30~40cm的栽植穴,将苗木竖直放于穴中央,使根系舒展,扶正苗木,边填土边提苗边培土踩实,使根系与土壤密接。栽植深度:一般实生砧苗木的嫁接口应略高于地面,矮化中间砧苗木应有二分之一长度的中间砧埋于地下,矮化自根砧苗木(特别是M9T337)的接口应高出地面10cm以上。

8.5.3 浇水覆膜

苗木栽后立即整修1m²树盘,浇透水后覆膜保墒。

8.5.4 定干

苗木栽后应立即定干。定干后,剪口涂抹专用漆或猪大油等保护剂保护。

9 土肥水管理

9.1 土壤管理

9.1.1 土壤浅刨

于每年秋季果实采收后进行树冠下浅刨,深度15~20cm。

9.1.2 果园覆草和生草

9.1.2.1 覆草

覆草一般在麦收后进行。覆草材料可以用麦秸、麦糠等,厚度一般为15~20cm,覆草后加少量土拍压。树干周围20cm不覆草。覆草适于山丘地、沙土地,土层薄的地。

9.1.2.2 行间生草

提倡果园行间生草。种草提倡种植毛叶苕子（别名冬苕子、毛野豌豆、长柔毛野豌豆）。生草果园，待草长到30cm以上时进行刈割，割后覆于树盘内。一般每年刈割2—3次。

9.1.3 穴贮肥水

水源不足或无灌溉条件的旱地果园，于早春在树冠投影下不同方向挖4—5个深和直径各50cm的穴，穴中央埋一个长45cm、粗15cm的草把，根据树势和产量情况，施入适量土杂肥和化肥，每穴浇水15—20kg，水渗后用土封平盖地膜，以后视干旱情况间隔20—30天浇一次水。

9.2 施肥

9.2.1 施肥原则

以有机肥为主，化肥为辅，实行配方施肥。所用的肥料对果园环境和果实品质不产生不利影响。

9.2.2 允许使用的肥料

包括有机肥料、无机肥料、微生物肥以及其他经农业部门登记允许使用的肥料。按NY/T5012-2002标准执行。

有机肥料：包括堆肥、沤肥、肥、沼气肥、作物秸秆肥、绿肥、泥炭肥、饼肥、腐殖酸类肥、人畜废弃物加工而成的肥料等。

无机肥料：包括氮肥、磷肥、钾肥、钙肥、镁肥及复合肥等。

微生物肥料：包括微生物制剂和微生物处理肥料等。

9.2.3 禁止使用的肥料

未经无害化处理的城市垃圾或含有金属、橡胶和有害物质的垃圾；未腐熟的人粪尿；未获准登记的肥料。

9.2.4 施肥方法和数量

9.2.4.1 基肥

苹果形成产量后，于每年9月份进行追施基肥。可结合果园浅刨进行。有机肥和化肥配合施用。施肥量根据土壤类型及果树营养状况等确定。一般按产量株施商品有机肥2—4kg，三元复合肥1—1.5kg，生物菌肥50—100g。施肥方法以沟施为主。在树冠投影范围内挖放射状沟或在树冠外围挖环状沟，沟宽40—50cm，深20—30cm，施入，施后灌足水。每年应施树的1—2个方位。施肥时注意保护粗度在1cm以上的根。对于粗1cm以上的伤根，应剪平伤口并消毒。

9.2.4.2 追肥

以速效肥为主，全年三次。第一次于萌芽前，以N肥为主；第二次于6月，新梢停长，花芽临近分化时，以P、K肥为主；第三次于果实膨大期，N、P、K配合施用，以钾肥为主。施肥量：每公顷产量在4.5万kg以上的结果园，每生产100kg苹果，施用纯氮(N)1.0kg、纯磷(P_2O_5)0.5kg、纯钾(K_2O)1.0kg。在树冠下开深15—20cm沟施入。追肥结合灌水进行。

9.2.4.3 叶面喷肥

根据果树生长和结果状况结合喷药进行，全年4-5次。生长前期以N肥为主，花芽分化期以P肥为主，生长后期以K肥为主。常用肥料浓度：尿素0.3-0.5%、磷酸二氢钾0.2-0.3%、硫酸锌0.3-0.5%及海藻醇硼800~1200倍、氨基酸微肥600-800倍液等。最后一次叶面喷肥应在距果实采收期20天前喷施。

9.3 水分管理

9.3.1 灌水

改传统的大水漫灌为行间沟灌。推行果园滴灌、微喷等。一年中要浇好封冻水、萌芽水、果实膨大水和采果后水。秋季视土壤墒情，增灌一次水，以利果实着色和花芽分化。果园适宜的土壤湿度为田间最大持水量的60—80%。灌溉水的质量应符合NY/T5012-2002的要求。

9.3.2 控水和排水

花期和花芽分化期应尽量控水。雨季利用排灌系统及时排水，以防积水。特别是涝洼地应防止涝害。

10 花果管理

10.1 授粉

花期采用蜜蜂、壁蜂和人工辅助授粉。人工授粉时间在铃铛花期采取花粉，花开的当天进行人工点授或用机械授粉，授粉时应开一批花授一次粉，连续授粉2—3次。

10.2 疏花疏果

严格疏花疏果，调整好树体负载量，实行以花定果技术。具体方法：在花序分离期到初花期按照弱树少留、壮树多留的原则进行疏花。疏除过多、过密的弱花序。所留花序保留中心花和1-2朵边花，株留花量可比计划多留1-2倍。疏果在疏花基础上进行，谢花后两周开始疏果。疏果方法可根据树势强弱、果型大小、座果多少确定适宜的留果间距。一般大型果如富士按每隔20-25cm（小型果如国光按15-20cm）留一个果，疏时注意疏除边果，留中心果、壮枝果、侧向果。一个月内疏完。疏时要保持一定的叶果比，红富士、乔纳金、新红星等大型果叶果比应达到60-80:1，枝果比6-8:1。适宜负载量（每公顷留果量）为：大型果为15—18万个，小型果为21—27万个。

10.3 果实套袋

10.3.1 纸袋选择

选择正规厂家生产、质量可靠的国产或进口的苹果专用纸袋。纸袋应有良好的透气性、遮光度、防病虫效果、抗风雨抗老化能力。常用的有龙口凯祥袋、日本小林袋等。较难着色的红色品种（如国光、红富士）应选用双层袋，黄色品种和较易着色的红色品种可选用单层袋。

10.3.2 套袋时间和方法

10.3.2.1 套袋时间

早、中熟品种为落花后30天左右，中晚熟、晚熟品种为落花后35天~45天完成。对金帅等易产生果锈的品种，应在谢花后，及早疏果、套袋。对红富士等红色品种，可在生理落果后进行，一般应在谢花后35~45天内完成套袋。

10.3.2.2 套袋方法

套袋前3—4天喷一遍有效的防治果实病害的药剂。禁喷对果面有刺激作用的杀菌、杀虫剂。药干后即行套袋。套袋时要使纸袋透气孔张开，防止纸袋贴近果皮，袋口收好扎紧并折向下方，防止药水、雨水进入袋内。

10.3.3 除袋时间和方法

10.3.3.1 除袋时间

除袋时期依品种、纸袋种类、气候条件和市场需求而定。一般红色早熟和中熟品种，以及黄色和绿色品种，宜在适期采收前15天左右进行；红色中晚熟和晚熟品种宜在适期采收前30—35天进行。

10.3.3.2 除袋方法

黄绿色品种，套黄白色单层袋可在采收时连同果袋一起采下，不必除袋；红色品种套红黑双层纸袋的，于采收前30—35天除袋，先去外袋，待5—7个晴天后再除内袋；除单层袋时，先打开袋底通风或将纸袋撕成长条，几天后除掉。

10.3.4 铺设反光膜

果实去袋后及时在树冠下铺设反光膜，一般在采收前25—30天将膜铺设于树冠下，行间留出工作道，每公顷果园用膜6000—7500m²。

10.3.5 摘叶和转果

从果实着色期开始，摘除果实附近遮光叶片，疏剪部分徒长枝、密挤枝和梢头枝；于采摘前40天和解袋后3—5天对果实周围的遮光叶以及部分中、长枝上的叶片进行摘除。摘叶不宜过多、过重，一般可占全树总叶量的20—30%，冠下透光度达到30—40%。以保证果实充分见光和良好的着色。

在果实阳面着色后及时进行转果处理，将背阴面转至向阳面，并用透明胶带牵引固定，使果实全面均匀着色。

11 整形修剪

11.1 主要树形及结构特点

11.1.1 小冠疏层形

树高3.0—3.5m，有中心干，干高70—80cm冠径3.0—4.0m，主枝5—7个（其中，第一层3个，第二层2个），第一层的三个主枝上留1—2个侧枝。树冠2—3层，呈扁园形，栽植后5年内基本完成整形任务，5—6年进入盛果期。适用于株行距3~4×5~6m（416~666株/hm²）的果园。

11.1.2 自由纺锤形

树高3.0—3.5m，冠径2—3m，有中心干，干高70—80cm，中心干上螺旋上升着生10—15个主枝，主枝长度1—2m，单轴延伸，分枝角度70—90度。同方向上下两主枝相距不小于50cm。呈纺锤形，适用于株行距2~3×4~5m（666~1250株/hm²）的果园。

11.1.3 细长纺锤形

树高 3.0—4m, 冠径 1.5—2m, 有中心干, 干高 60—80cm, 中心干上均匀分生势力相近的水平、侧生分枝 15—20 个主枝, 分枝角度 80—90 度。呈细长纺锤形, 适用于株行距 $(1.5\sim 2) \times (4\sim 5)$ m (1332~1666 株/ hm^2) 的果园。

11.1.4 改良纺锤形

树高 3.0 米左右, 有中心干, 干高 50—60cm, 基层有主枝 3—4 个, 分枝角度 80—90 度。往上中心干上不再分层, 侧生分枝 10—15 个, 呈螺旋状上升。适用于株行距 $3\sim 4 \times 4\sim 5$ m (600 株/ hm^2 左右) 的果园。

11.2 修剪

四季修剪, 冬夏结合, 以夏为主。主要采取春刻芽、夏环剥、秋拉枝、冬调整的办法进行修剪。

11.2.1 幼树修剪

以整形为主。修剪时, 以疏为主, 疏缓结合, 不短截。以栽植二年苗、自由纺锤形为例: 栽后定干, 干高一般 70—80cm。萌芽前刻芽 (从剪口下第 3 芽一直到距地面 60cm 处)。第二年修剪时, 除竞争枝和近地面的枝梢外, 保留定干后发出的所有枝。在剪口下选留 3—4 个主枝, 留 1—2 个芽重短截 (马耳形)。在中干上每隔 20cm 选适当方位的芽刻芽培养主枝, 刻芽数量一般为 3—4 个。春季对主枝中后部、背后和两侧不易萌发的芽于发芽前刻完。同时处理好竞争枝, 确保中心枝的生长优势。第三年仍按上述方法继续培养主枝, 经过 3—4 年培养, 每株树的主枝可达到 10—15 个, 整形也基本完成。

冬剪时, 一二年生树以中短截发育枝为主, 促发长枝; 缓放二年生树的个别长枝和三年生树的大部分长枝, 促发中短枝。二三年生树于生长季节进行拉枝。

11.2.2 初果期修剪

冬剪时, 疏除过密枝、徒长枝和细弱枝。对旺长枝进行拉枝开角, 并辅以刻芽、环剥, 培养以中小结果枝组为主的健壮结果枝组, 调节结果量, 合理负载。

拉枝时, 主枝角度要适当加大, 小冠疏层形 70 度左右, 纺锤型保持 80 度左右。维持树势在中庸健壮状态, 花芽、叶芽比例在 1: 3 左右。

11.2.3 盛果期修剪

生长季节及时拉枝开角, 疏除树冠内直立枝、密生枝和剪锯口处萌蘖枝, 使枝条分布上稀下密、外稀内密, 保持树冠通风透光。同时, 解决好群体和个体的通风透光条件, 促壮内膛, 稳定结果部位。通过修剪控制全树枝条总量, 保证夏季中午冠下透光度 25—30%。

冬剪时, 以疏剪和缩剪为主, 主要疏除和缩剪竞争枝、交叉枝、密挤枝和外围过多枝, 保持枝条排列有序, 树体结构良好。调整好结果部位, 控制结果量, 配备好结果枝、营养枝和预备枝, 并轮换结果, 防止大小年结果。冬剪后枝量控制在 90—100 万条/ hm^2 左右。

11.2.4 更新复壮期修剪

加强各类多年生枝和枝组的更新复壮, 使结果枝组维持在 2—6 年生状态, 超过 6 年时要及时进行更换新枝, 提高大果率, 维持产量。

12 病虫害综合防治

12.1 防治原则

积极贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，加强病虫害的预测、预报，以农业和物理防治为基础，提倡生物防治，注意保护天敌，按照病虫害的发生规律和经济阈值，科学使用化学防治技术，有效控制病虫为害。

12.2 农业防治

生态建园，合理布局内部及周边植物，增加园区生物多样性；加强土肥水管理，提倡水肥一体化，科学修剪，合理负载，增强树势，提高树体抗性。

12.3 人工防治

及时剪除病虫枝梢，清除枯枝落叶、病僵果，刮除树干粗皮、翘皮和病斑等，并带出园外，集中烧毁或深埋，减少病虫基数。

12.4 物理防治

根据害虫生物学特性，采用诱虫灯、色板、糖醋液罐、树干绑草绳等方法诱杀害虫。

12.5 生物防治

通过改善果园生态环境，保护天敌，防治病虫害。如人工释放赤眼蜂防治梨小食心虫、卷叶蛾类。瓢虫、草蛉、食蚜蝇和寄生蜂控制害螨、蚜、蚧类。土壤施用白僵菌防治桃小食心虫，并利用昆虫性外激素诱杀或干扰成虫交配，等等。

12.6 化学防治

12.6.1 药剂使用原则

12.6.1.1 提倡使用植物源农药、动物源农药、微生物源农药及矿物源农药中的硫制剂、铜制剂。

12.6.1.2 禁止使用剧毒、高毒、高残留或具有致癌、致畸、致突变的农药。（详见附录A）

12.6.1.3 使用化学农药时，按GB4285、GB/T8321.1、GB/T8321.2规定执行；农药的混剂执行其中残留性最大的有效成分的安全间隔期。（见附录B表1、附录B表2）

12.6.2 科学使用农药

12.6.2.1 加强预测预报，根据病虫害发生规律预测预报，有针对性地适时用药，未达到防治指标或益害虫比合理的情况下不用药。

12.6.2.2 根据天敌发生特点，合理选择农药种类、使用时间和方法，保护天敌，发挥天敌对害虫的自然控制作用。

12.6.2.3 注意不同作用机理农药的交替使用和合理混用，以延缓病菌和害虫抗药性的产生，提高防治效果。

12.6.2.4 严格按照规定浓度、每年使用次数和安全间隔期要求施用，喷药均匀周到。

12.7 主要病虫害防治

12.7.1 **主要病害**：包括苹果腐烂病、干腐病、轮纹病、白粉病、斑点落叶病、褐斑病和炭疽病等；

12.7.2 **主要虫害**：包括蚜虫类、叶螨(山楂叶螨、苹果全爪螨、二斑叶螨)、卷叶虫类、桃小食心虫、金纹细蛾和苹果绵蚜等。

12.7.3 **防治**：详见附录 C—“五莲苹果病虫害防治技术规程”。

13 植物生长调节剂类物质的应用

13.1 使用原则

在苹果生产中应用的植物生长调节剂主要有赤霉素类、细胞分裂素类及延缓生长和促进成花类物质等。允许有限度地使用对改善树冠结构和提高果实品质及产量有显著作用的植物生长调节剂，禁止使用对环境造成污染和对人体健康有危害的植物生长调节剂。

13.2 允许使用的植物生长调节剂的主要种类

苄氨基嘌呤、6-苄基腺嘌呤、赤霉素类、乙烯利、矮壮素等。使用时，严格按照规定的浓度、时期使用，每年可使用一次，安全间隔期在 20 天以上。

13.3 禁止使用的植物生长调节剂

比久、萘乙酸。

14 果实采收及采后处理

14.1 果实成熟度判断方法

14.1.1 果实生育期

果实生育期是指从盛花期花瓣开始凋落到采收成熟期时的天数。同一品种在同一环境条件下，大致都各有一定的天数。但受各地年气候变化、栽培管理等因素的影响，不同年份不同地域果实生育期有一定的差异。根据苹果产区的生产经验，一般而言，国光 160-165 天，富士系 175-185 天。苹果主要品种果实生育期，参见表 2。

表 2 苹果主要品种果实生育期 单位：天

品种	果实发育期	品种	果实生育期
富士	175-185	红星	135-145
国光	160-165	红玉	135-145
藤木一号	90-95	金冠	140-150
美国 8 号	95-110	红将军	140-145
嘎啦	110-120	乔纳金	140-150

14.1.2 果实的色泽：

果实底色由绿色转为黄绿色，果面呈现该品种固有的色泽。

14.1.3 果肉硬度、可溶性固形物含量

果实在成熟过程中，果肉软化，果肉硬度降低，可溶性固形物含量增加。果肉硬度和可溶性固形物含量对判断果实成熟度有一定的参考价值。

14.1.4 果实脱落的难易程度

苹果成熟时，果柄和果枝间形成了离层，容易脱落。

14.1.5 种皮颜色

苹果成熟时，种皮颜色由乳白色逐渐变成黄褐色，充分成熟时变成棕色或褐色。

以上几种判断苹果成熟度的方法，每种都有一定的局限性。因果实的成熟度常常受环境条件和栽培技术的影响，同一品种在不同产地、不同立地条件及不同年份，其果实的适宜采收期可能不同。确定某一品种的适宜采收期，应将以上几项指标综合考虑。

14.2 采收

14.2.1 采收适期的确定

苹果采收期应根据品种、果实成熟度、果实采后去向及市场需求综合确定。

14.2.1.1 采后直接鲜销且就近上市的果实，可在充分成熟时采收(即符合上述 14.1 苹果成熟度判断标准)。

14.2.1.2 采后作长期贮藏(包括气调贮藏)或远销的国光、富士等晚熟品种的果实，应适当早采 10-15 天，并在 24 小时内预冷、入冷库。

14.2.1.3 采后作短期贮藏的果实，应适当晚采，采收时间介于上述 14.2.1.1 和 14.2.1.2 之间。

14.2.2 采收时间和方法

尽量避开雨天或雨后采收。晴天时，尽量避开高温(应低于 28℃)和有露水时采收，尽量减少果实携带的田间热，降低果实的呼吸强度。

采收时，应轻拿轻放。按照先下后上、先外后内的顺序进行。采收时应防止果实的一切机械伤害，防止折断果枝、碰掉碰伤果实、花芽叶芽等，防止果柄脱落。采下的果实，过长的果柄应剪短，避免刺伤其他果实。

14.2.3 分期采收

对于成熟期不一致的品种，应分期采收。在适宜采收期内，应成熟一批采摘一批，分 2~3 次采摘完。

14.3 预冷

苹果采收后入冷库前应先预冷。果实采收后散装放于背阴处或空屋内，利用夜间低温降低果温，使其自然冷却。预冷后的苹果应及时入恒温库。

14.4 贮藏

14.4.1 贮藏温度要求

大多数的苹果品种，贮藏适温为-1~0℃，对温度敏感的品种应控制在2~4℃。气调贮藏的理想温度较一般贮藏温度高出0.5~1℃。不同品种贮藏适宜温度，参见表3。

表3 不同苹果品种适宜的贮藏温度

品种	贮藏温度(℃)
红星	-1~0
富士	-1~-0.5
小国光	-1~-0.5
嘎啦	0~1
金冠	1~0
乔纳金	-1~0
红将军	0~1

14.4.2 贮藏湿度要求

多数苹果品种贮藏适宜的相对湿度在85~95%之间。

14.5 分级

14.5.1 苹果果实等级标准

14.5.1.1 按果实横径(果实横切面最大直径)大小(见表4)

表4 各等级苹果果径要求 单位: mm

规格	优等品 \geq	一等品 \geq	二等品 \geq
大果型品种	85	80	75
中果型品种	75	70	65
小果型品种	70	65	50

14.5.1.2 按果实色泽(果面着色程度)(见表5)

表5 各品种不同等级的色泽要求

品种	优等品着色	一等品着色	二等品着色
富士系	红或条红 85%以上	红或条红 75%以上	红或条红 60%以上
新红星	浓红 85%以上	红 75%以上	红 60%以上
乔纳金	鲜红、浓红 75%以上	鲜红、浓红 66%以上	鲜红、浓红 50%以上

五莲红国光	红 85%以上	红 75%以上	红 60%以上
国光	红或条红 75%以上	红或条红 66%以上	红或条红 50%以上

14.5.1.3 按果实外观质量

苹果外观质量分为三个等级，各等级外观质量标准见附录 E。其他指标参见 GB/T10651-2008。

14.5.1.4 果实内在质量卫生要求

各等级果实质量卫生指标均应符合表 6 要求。

表 6 果实卫生质量要求

项目	指标 ≤	项目	指标 ≤
汞（以 Hg 计），mg/kg	0.01	辛硫磷，mg/kg	0.05
镉（以 Cd 计），	0.03	马拉硫磷，mg/kg	不得检出
铅（以 Pb 计），mg/kg	0.2	多菌灵，mg/kg	0.5
砷（以 As 计），mg/kg	0.5	克菌丹，mg/kg	5
铜（以 Cu 计），mg/kg	10	敌百虫，mg/kg	0.1
氟（以 F 计），mg/kg	0.5	除虫脲，mg/kg	1
六六六，mg/kg	0.2	氯氟氰菊酯，mg/kg	0.2
滴滴涕，mg/kg	0.1	三唑锡，mg/kg	2
敌敌畏，mg/kg	0.2	毒死蜱，mg/kg	1
乐果，mg/kg	1	双甲脒，mg/kg	0.5
杀螟硫磷，mg/kg	0.5	抗蚜威	0.5
氯菊酯	2	溴氰菊酯	0.1
氰戊菊酯	0.2	三唑酮	1

注：其他农药施用方式及其限量应符合 GB8321、GB4285 及相关标准规定。

14.5.2 分级方法

人工分级和机械分级。

14.5.2.1 人工分级

苹果分级一般采用人工方式。分级时，操作人员应按果实大小用分级板来进行分级。果实色泽分级，由分拣人员按果实色泽目测确定。分级时，应严格剔除伤果、病果、畸形果、过大过小果及其它不符合要求的果。

14.5.2.2 机械分级

利用苹果分级机，对已采收的苹果进行选果、清洗、干燥、打蜡、分级和包装等，整个过程全部由机械完成。

14.6 包装

14.6.1 包装容器：必须坚固耐用，无不良气味，无毒、无污染，对果实具有保护作用。

14.6.1.1 纸箱：为瓦楞纸板箱。底部规格为 50×60cm、50×40cm。每箱装果不超过 20 kg。箱体两端留气孔 4~6 个，直径 15 mm 左右。

14.6.1.2 钙塑瓦楞箱：用单瓦楞钙塑板制成。具有隔热、隔潮、抗压力强等特点。

14.6.1.3 散装箱（木制）：底部规格为 80×120cm、100×120cm，外部高度 75cm，内部高度 60cm。一般每箱装果 200~250kg，箱底开不少于箱底面积 15%的孔洞。

14.6.2 其他包装材料：包装所用纸张、塑料薄膜、网套、隔板、标志用胶水等，均应无毒，无污染，且符合国家卫生标准要求。

14.6.3 装箱、标志

规格：按销售要求包装，一般每箱装果 5~20kg。

外运果，每果贴上标志，再用包果纸或网套包好，装箱。用隔板或托盘分层隔开。装满箱后用胶带封箱。封好的箱应贴上无公害苹果标志，标明品种、等级、数量、产地、包装日期等。

其他要求按 GB/T13607-1992 执行。

14.7 运输：装运车辆应清洁、干燥、无毒、无污染，便于通风。用敞篷车运输时，车上要加盖防雨篷布。运输途中要防止苹果挤、压、抛、碰、撞，还应注意通风散热。不同季节运输应合理安排行车时间，避开高温或低温时间。装卸车时应做到轻搬轻放，有条件的尽量采用机械装卸。

附 录 A

(规范性附录)

五莲苹果生产禁止使用的农药

包括六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、甲拌磷、甲胺磷、甲基对硫磷、对硫磷、久效磷、磷胺、甲基异柳磷、特丁硫磷、甲基硫环磷、治螟磷、内吸磷、克百威、涕灭威、灭线磷、硫环磷、蝇毒磷、地虫硫磷、氯唑磷、苯线磷、水胺硫磷、氧乐果、灭多威、汞制剂、砷制剂等，以及国家规定禁止使用的其他农药。

全国团体标准信息平台

附 录 B
(规范性附录)
五莲苹果生产常用农药

附录 B 表 1: 杀虫杀螨剂

农药名称	主要防治对象	每年最多使用次数	安全间隔期(天)
阿维菌素	叶螨	2	21
矿物油	叶螨	2	--
四螨嗪	叶螨	2	30
哒螨灵	叶螨	2	21
氯氟氰菊酯	桃小食心虫	2	21
高效氯氟菊酯	桃小食心虫	2	21
高氯.马	桃小食心虫	2	21
甲氰菊酯	桃小食心虫	2	30
金龟子绿僵菌	桃小食心虫	1	---
吡虫啉	蚜虫	2	14
啶虫脒	蚜虫	2	14
氟啶虫胺胍	绵蚜	3	14
氯虫苯甲酰胺	金纹细蛾	2	14
灭幼脲	金纹细蛾	1	21

附录 B 表 2: 杀菌剂

农药名称	每年最多使用次数	安全间隔期(天)
异菌脲	2	7
吡唑醚菌酯	2	21
戊唑醇	2	28
百菌清	2	20
多菌灵	---	---
甲基硫菌磷	---	---
硫磺锰锌(代森锰锌)	---	---
石硫合剂	---	---
波尔多液	---	---
辛菌胺醋酸盐	---	---
咪鲜胺	---	---

注：农药使用方法及浓度按国家有关规定执行。

附 录 C (规范性附录) 五莲苹果病虫害防治技术规程

一、落叶后至萌芽前

- 1、清园：落叶后及时清除枯枝落叶；结合冬剪，剪除病虫枝、病僵果，集中深埋或烧毁。
- 2、刮皮：发芽前彻底刮治腐烂病斑和枝干病瘤、粗翘皮等，并涂抹蒙力 28、辛菌胺醋酸盐。
- 3、喷药：发芽前（刮皮后）全树喷一遍杀菌剂，药剂可选用石硫合剂或矿物油。

二、萌芽期至开花前

- 1、中熟品种花序分离期，喷一遍甲基硫菌灵（或多菌灵等其他杀菌剂），可入加杀虫剂，主要防治斑点落叶病、蚜虫等。
- 2、上年苹果绵蚜发生严重的果园，喷一遍吡虫啉或氟啶虫胺腈。

三、落花后至套袋前

- 1、谢花后 7—10 天，喷一遍代森锰锌+灭幼脲 3 号+四螨嗪（或哒螨灵），重点防治早期落叶病、金纹细蛾和红蜘蛛等。
- 2、落花后 10—20 天，日均温达 15℃时（降雨 10mm 以上），喷一遍代森锰锌、苯醚甲环唑，主要防治轮纹病、炭疽病、斑点落叶病；当每叶红蜘蛛平均 4—5 头时，喷布四螨嗪等杀螨剂。
- 3、花后开始卷叶时，采用糖醋液诱捕或摘除虫苞或在一代成虫羽化初期开始释放赤眼蜂（4-5 天一次，共 3-4 次，每亩 8 万—10 万头），防治卷叶虫；金纹细蛾第一代成虫发生末期，结合卷叶虫，喷施氯虫苯甲酰胺、氰戊菊酯乳油。

四、套袋前后至果实膨大期

- 1、落花后 30—45 果实套袋。套袋前必须喷一遍防治果实轮纹病、炭疽病等病害的杀菌剂。可选用：代森锰锌+苯醚甲环唑（或甲基硫菌灵等）。注意药干后套袋，喷后 3 天内套完。
- 2、自 6 月 10 日左右起，交替使用倍量式波尔多液（1：2：200）或其他内吸性杀菌剂，防治褐斑病、轮纹病等叶、果病害，每 15 天左右喷一次。蚜虫、红蜘蛛、金纹细蛾发生重的果园应选择专用的杀虫、杀螨剂配合使用。斑点落叶病较重的果园，结合防治轮纹病喷施苯醚甲环唑。
- 3、桃小食心虫越冬代幼虫出土盛期，地面撒施辛硫磷，或地面喷洒辛硫磷乳油、金龟子绿僵菌等。当卵果率达 1% 时，树上喷施高氯·马或联苯菊酯、氯氟氰菊酯等，及时摘除虫果，深埋。
- 4、红蜘蛛数量激增，每叶达 7-8 头时，喷布哒螨灵、阿维菌素、螺螨酯等。

五、果实采收前后

- 1、9 月份喷 1—2 遍杀菌剂，可选择代森锰锌、多抗霉素、甲基硫菌灵等杀菌剂，防治叶果病害。随时摘除烂果、剪除病虫枝。
- 2、采前 20 天剪除影响光照的过密枝、徒长枝，喷布一次百菌清，防治果实病害。

附 录 D
(规范性附录)
不同处理方式苹果适宜采收期的理化指标

不同处理方式苹果适宜采收期的理化指标 单位: kg/cm²、%

品种	处理方式	贮藏期	硬 度 \geq	可溶性固形物含量 \geq	含酸量 \leq
富士	不套袋	短期 (2月-3月)	7.5	14.8	0.3
		长期 (5-7月)	8.0	14.0	0.4
	套袋	短期	6.5	13.6	0.2
		长期	7.0	12.8	0.27
国光	不套袋	短期 (2月-3月)	5.5	14.0	0.2
		长期 (5月-7月)	6.5	12.5	0.35
	套袋	短期	4.2	12.8	0.15
		长期	5.5	11.3	0.22
乔纳金	不套袋	短期	---	---	---
		长期 (5月-6月)	6.5	13.5	0.40
	套袋	短期	---	---	---
		长期 (4月-5月)	5.5	12.0	0.37

附录 E
(规范性附录)
苹果质量等级要求

项目	优等品	一等品	二等品
果型	具有本品种应有的特征	允许果型有轻微缺点	果型有缺点,但仍保持本品基本特征,不得有畸形果
果梗	果梗完整(不包括商品化处理造成的果梗缺损)	果梗完整(不包括商品化处理造成的果梗缺损)	允许果梗轻微损伤
果面缺陷	无缺陷	无缺陷	允许下列对果肉无重大伤害的果皮损伤不超过 4 项
①刺伤(包括破皮划伤)	无	无	无
②碰压伤	无	无	允许轻微碰压伤,总面积不超过 1.0cm ² ,其中最大处面积不得超过 0.3cm ² ,伤处不得变褐,对果肉无明显伤害
③磨伤(枝磨、叶磨)	无	无	允许不严重影响果实外观的磨伤,面积不超过 1.0 cm ²
④日灼	无	无	允许浅褐色或褐色,面积不超过 1.0 cm ²
⑤药害	无	无	允许果皮浅层伤害,总面积不超过 1.0 cm ²
⑥雹伤	无	无	允许果皮愈合良好的薄伤,总面积不超过 1.0 cm ²
⑦裂果	无	无	无
⑧裂纹	无	允许梗洼或萼洼内有微小裂纹	允许有不超过梗洼或萼洼的微小裂纹
⑨病虫果	无	无	无
⑩虫伤	无	允许不超过 2 处不超过 0.1 cm ² 的虫伤	允许干枯虫伤,总面积不超过 1 cm ²
⑪其他小斑点	无	允许不超过 5 个	允许不超过 10 个
果锈	各本品种果锈应符合下列限制规定		
①褐色锈片	无	不超过梗洼的轻微锈斑	轻微超出梗洼或萼洼之外的锈

②网状浅层锈斑	允许轻微而分离的平滑网状不明显锈痕总面积不超过果面的 1/20	允许平滑网状薄层, 总面积不超过果面的 1/10	允许轻度粗糙的网状果锈, 总面积不超过果面的 1/5
---------	---------------------------------	--------------------------	----------------------------

全国团体标准信息平台