

ICS 65.020
B 01

DB3704

枣 庄 市 地 方 标 准

DB 3704/T 001—2020

峄城石榴生产技术规程

2020 - 01 - 20 发布

2020 - 02 - 28 实施

枣庄市市场监督管理局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由枣庄市农业农村局、枣庄市市场监督管理局提出。

本标准由枣庄市农业农村局归口并监督实施。

本标准起草单位：中国石榴研究院。

本标准主要起草人：丁志强、田加才、刘霞、赵亚伟、郝兆祥、丁宁、毕润霞、赵丽娜、王庆军、罗华、孟健、王艳芹、程妍妍、马敏、陈颖、丁啸南、田海鹏、侯乐峰。

峯城石榴生产技术规程

1 范围

本标准规定了峯城石榴生产园地选择与规划、品种苗木选择、栽培、土肥水管理、整形修剪、花果管理、病虫害防治、果实采收和保鲜贮藏等技术。

本标准适用于枣庄市行政区域内石榴的绿色生产。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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。

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 15618 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）

NY/T 391 绿色食品产地环境质量

NY/T 394 绿色食品 肥料使用准则

NY/T 5010 无公害农产品 种植业产地环境条件

3 产地环境

峯城石榴主要分布在低山丘陵阳面的缓坡地带，栽植于山坡中下部及山前平地，生态条件好，土壤、农用水、大气不受污染、空气清新、环境质量符合NY/T 5010、NY/T 391标准要求。

3.1 生产地域范围

峯城石榴地域范围枣庄市区南部、峯城区北部的群山之阳，包括仙坛山片区（东片区）和古石榴片区（西片区），分别位于峯城市区的东、西两侧。地理坐标：北纬 $34^{\circ} 46' 54.42''$ ，东经 $117^{\circ} 33' 14.28''$ 。总面积1.2万 hm^2 。

3.2 气候条件

峯城区地处鲁中南山地丘陵与淮北平原的衔接带上，在地貌分类上既有丘陵，又有平原。处于中纬度暖温带季风型大陆性气候区，兼有南方温湿气候和北方干冷气候的特点，受自然地理环境、太阳辐射和季风的影响，具有光照好、积温高、热量丰富、雨量充沛、雨热同期的气候特点，光、热、水、气等条件优越。气候四季变化明显，春季气候多变，西南风较多，降水较少，常干旱。夏季炎热，空气湿润，降水集中。秋季云雨较少，是秋高气爽的天气。冬季寒冷而干旱，多西北风。因受黄海气候的影响，东风较多，但大陆海洋性气候不够典型。全区年日照平均为2226.4h，以4、5月份日照时数最多，月平均可达216.5h。无霜期平均200d左右，年平均温度 14.5°C ，全区降水较为充沛，年平均降水量872.9mm，非常适宜石榴生长。平原地冷棚设施栽培，气温高于 -17°C 石榴能安全越冬。

3.3 土壤条件

土壤质地为红页岩、石灰岩风化而来的砂质砂质褐土，土壤较贫瘠，石榴喜干忌湿畏寒。土壤pH5.5~8.5，土壤有机质含量 $\geq 1.0\%$ ，含有丰富的N、P、K、Fe、Ca、Mg等矿物质元素，土壤通透性和排水性能良好，利于石榴根系的生长和养分的吸收，对果实品质提升有利。

4 园地选择与规划

4.1 园地选择

选择排灌方便、土层深厚、富含营养的砂壤土或壤土建园。粘性土壤需要掺入40~60%细沙或麻刚沙（俗称炮轰砂）或红页岩改良。具体标准为：最低气温高于 -17°C ； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 3000°C 以上；pH5.5~8.5；地下水位低于1m；40cm土层内有机质含量 $\geq 1.0\%$ 。海拔高度不超过800m，山地坡度以 5° ~ 45° 的缓坡、坡地最好。土壤环境质量要达到中国环境监测总站编写的《中国土壤环境背景值》中1、2级标准（见表1），要求园地周围5km内没有污染，场所大气质量优级以上，符合国家（GB/3095）环境空气质量标准中规定的一级标准（见表2），同时符合国家（GB 15618）土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准中规定的相关标准（见表3、表4）。灌溉水清洁无污染，符合（GB 5084《农田灌溉水质标准》）标准规定中的1、2级（见表5）。

表1 峰城石榴栽培土壤环境质量标准

分级	汞	镉	砷	铅	铬	六六六	DDT
1	0.24	0.2	13.0	70.0	70.0	0.1	0.1

表2 大气环境质量标准

污染物	浓度限值（mg/L）			
	取值时间	一级标准	二级标准	三级标准
总悬浮颗粒	日平均	0.15	0.30	0.50
	任何一次	0.30	1.00	1.50
飘尘	日平均	0.05	0.15	0.25
	任何一次	0.15	0.50	0.70
二氧化硫	年日平均	0.02	0.06	0.10
	日平均	0.005	0.15	0.25
	任何一次	0.15	0.50	0.70
氮氧化物	日平均	0.05	0.10	0.15
	任何一次	0.10	0.15	0.30
一氧化碳	日平均	4.00	4.00	6.00
	任何一次	10.00	10.00	20.00
光化学氧化剂 (O_3)	1h 平均	0.12	0.16	0.20

表3 农用地土壤污染风险筛选值（其他项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值
1	六六六总量	0.10
2	滴滴涕总量	0.10
3	苯并(a)芘	0.55

注：①六六六总量为 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六四种异构体的含量总和。
②滴滴涕总量为pp'-滴滴伊、pp'-滴滴滴、O,P'-滴滴涕、pp'-滴滴涕四种衍生物的含量总和。

表4 农田土壤污染风险管制值

单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	pH≥7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	500	850	1000	1300

表5 农田灌溉用水质量标准表

水质指标	标准	水质指标	标准
PH	6.5-8.5	镉	≤0.002 mg·L-1
Ec值(×10)	≤750mΩ·L-1	砷	≤0.1 mg·L-1
大肠菌群	≤10000个·L-1	铅	≤0.5 mg·L-1
氟	≤2.0mg·L-1	铬	≤0.1 mg·L-1
氰	≤0.5mg·L-1	六六六	≤0.02 mg·L-1
氯	≤200mg·L-1	DDT	≤0.02 mg·L-1
汞	≤0.001mg·L-1	-	-

注：1级为未污染，污染指数<0.5；2级为尚清洁，属标准限量内，污染指数0.5-1

4.2 园地规划

土壤肥沃的园地选择(2.5~3.5)×(4~5)m的株行距；土壤肥力中等的选择(2.5~3)×(3.5~4)m的株行距，土地瘠薄的选择(2.0~3)×(3~4)m的株行距；稀植55/666.67m²株，密植110/666.67m²株；长方形或正方形定植，南北行向或东西行向，丘陵地、坡地沿等高线或梯田堰旁栽植。

5 品种、苗木选择

5.1 品种选择

选用优质、高产、抗逆性强、高抗裂果、耐储藏石榴品种，或合理搭配花期相同或相近的其他优良品种作授粉品种；传统抗寒性较好的品种如：‘大青皮甜’‘大红袍’‘大马牙’‘岗榴’‘三白石榴’‘黄金榴’‘白玉石籽’等品种，新选育抗寒性较好的品种如：‘秋艳’‘桔艳’‘霜红宝石’‘短枝红’等品种；优质但抗寒性较弱的品种如：‘wonderful’‘突尼斯软籽变种’‘中农红’等品种，适合设施冷棚栽培；或主栽品种和授粉品种的数量按5~20:1搭配。

5.2 苗木选择

苗木规格选择1~2年生，生长健壮、地径1 cm以上、高0.8 m以上的无病虫害、根系完整无劈裂无病虫害的苗木。或选择盆栽、袋栽苗一年四季均可建园。或选择3年生以上的大苗或成年树带土球移栽。

6 栽植

6.1 栽植时期

分为秋栽和春栽两个时期。秋栽在11月中旬落叶后至封冻前。春栽在3月中旬至4月中旬，土地解冻后至萌芽初期前。秋栽、春栽均可。选择盆栽、袋栽苗一年四季均可移栽建园。

6.2 整地挖穴施底肥

园地整平，栽植行起垄栽培，垄高30~55cm、垄宽60~80cm，行垄上挖栽植穴。穴大小一般宽深各60~80cm，穴土一律堆放在行向一侧，表土、心土分开堆放。表土、心土分别混入有机肥后回填。有机肥每穴施用10~20kg，肥料符合NY/T 394的规定。

6.3 栽植方法

穴土回填1/3~1/2后，将苗木根系充分展开放入穴内1~3棵，填土至穴深1/2处提苗，舒展根系、防窝根，踩实后填土，一穴两棵则向行距方向分开，一穴三棵呈品字形栽植，栽植深度与苗木根茎处的原土壤痕印相持平，四周围堰。栽后灌透水，使根系与土壤密接，待水渗下后，将土壤封到树的周围，形成围堰。或覆盖地膜或覆盖三层黑色地膜，防止透光长草或覆盖除草布，膜（布）下覆盖滴灌带，便于实施肥水药一体化管理。有条件的用竹竿绑缚幼树2~3年，可提早长成大树，尽快成园。

7 土肥水管理

7.1 土壤管理

7.1.1 深耕熟土

于每年秋季果实采收后结合施基肥进行。距主干50~60cm处穴施肥水，冬季用旋耕机或小型挖掘机深耕20cm左右，全园深翻一遍。肥料用腐熟的有机肥。

7.1.2 中耕除草

在生长季降雨或灌水后，及时中耕除草，保持土壤疏松。中耕深度5~10cm。

7.1.3 覆草和埋草

覆草可在春季或夏季，覆盖材料可以用农作物秸秆、麦糠等。把覆盖物覆盖在树冠下，厚度10~20cm，冬季深翻一遍。覆草时离开树干20cm以上，提高土壤肥力和蓄水能力。

7.1.4 树盘覆膜。

早春土地解冻后灌水，划锄后覆膜，以促进地下根系活动。

7.1.5 行间种草

5年生以上的石榴园为盛果期果园，行间不宜再间作作物。可进行行间种植草，以草盖草，以草抑草，能有效保持水土，改善土壤结构，提高土地肥力。种植草品种有鼠茅草、苜蓿、黑麦草、白三叶等，种草范围以保留树穴周围0.6~1.0m²的空隙为宜。

7.2 施肥

7.2.1 肥料种类

以有机肥、土杂肥、沼液沼渣为主，辅以其它秸秆沤制肥料。

(1) 允许使用的肥料种类有有机肥料：包括堆肥、沤肥、厩肥、沼气肥、绿肥、作物秸秆肥、泥肥、饼肥等。

商品肥料：包括商品有机肥、腐殖酸类肥、微生物肥、有机复合肥、生物叶面肥等。要符合NY/T 394要求。

微生物肥料：包括微生物制剂和微生物处理肥料等。

其它肥料：不含有毒物质的食品、鱼渣、牛羊毛废料、骨粉、氨基酸残渣、骨胶废渣、家禽家畜加工废料、糖厂废料等有机物料制成的，经农业部门登记允许使用的肥料。

(2) 禁止使用的肥料有：

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；硝态氮肥和未腐熟的人粪尿；未获准登记肥料产品。

(3) 限制使用的肥料：

含氯化肥和含氯复合（混）肥。

7.2.2 施肥技术

(1) 基肥

秋季果实采收后施入，穴施肥水或滴灌微灌肥水，肥料以有机肥、沼液为主。施肥量每生产1kg果实，施入有机肥2~4kg。

(2) 土壤追肥

每年3次，追肥以沼液稀释100~200倍为主。第一次是花前追肥；第二次是盛花期和幼果膨大期追肥；第三次是果实膨大期和着色期追肥。施肥量以当地立地条件和施肥特点确定。结果树一般每生产100kg果实，需追肥折合纯氮0.8kg、纯磷0.4kg、纯钾0.9kg。施肥方法滴灌、微灌或树冠下开沟，沟深15~20cm，追肥后及时灌水。最后一次追肥在距果实采收期30d以前进行。施肥时期应该与石榴的整个生育时期的需肥规律相一致。

(3) 叶面肥

全年4~5次，一般生长前期2次，后期2~3次，以沼液稀释100~200倍为主，结合微量元素喷施。最后一次叶面喷肥要距离果实采收期20d以前进行。

7.3 水分管理

灌溉水的质量应符合GB5084要求。

7.3.1 灌水时期

分为四个时期灌水，即3月份萌芽前灌萌芽水；5月下旬灌花前水；6月下旬、8月中旬灌催果水；采果后封冻前灌封冻水。浇水时期应该与石榴的整个生育时期的需水规律相一致。

7.3.2 精细管水

石榴水分平衡是解决裂果的关键，不平衡的灌水、雨水都会增加裂果率，要精细管水、精细控水。灌水方式可分为地面灌水、地下灌水、空中灌水三种方式。地面灌水法：有行灌、分区灌；地下灌水法：在地下设置多孔的输水管道，进行渗灌；空中灌水法包括喷灌、滴灌、淋灌。灌水方式可根据当地实际地形地势条件和天气旱情、雨情情况灵活运用，均衡水肥，水肥一体化量化管理。成熟前10~15d直至成熟采收不要灌水，以免裂果。

7.3.3 排水

平原地、洼地石榴园在雨季须挖排水沟排水防涝。

7.3.4 除雪

冬季及时去除树干、树根周围积雪，防止冻害。

8 整形修剪

8.1 树形

8.1.1 矮化开心形

矮化开心形是单干式三主枝的树形。全树有一个高30~60cm的主干，主干上着生三个方位角互为120°的主枝。主枝与主干延伸轴线的夹角为50~60°。每个主枝上分别配置1~2个大型侧枝。第一侧枝距主干50~60cm，第二侧枝距第一侧枝40~50cm。全树共有3个主枝，3~6个侧枝。围绕侧枝上配生20~30个大中小型结果枝组（小枝）。3~4年后，树高和冠幅控制在1.5~2.5m，呈自然半圆开心形。这种树形适于山地、丘陵地，株行距为2×(3~4)m的栽植密度。矮化修剪管理，省时省工。

8.1.2 Y形栽培法

Y形栽培是沿地表上30~60cm分生两个主干，相互间呈80~100°夹角的树形。两主干与地面间的夹角为40~50°。每一主枝上分别配置2~3个较大侧枝。第一侧枝距根际约60~70cm，第二和第三侧枝相互间距50~60cm，同侧的侧枝相距100~120cm。在各主、侧枝上，分别着生大中小型结果枝组15~20个。该树形4年~5年成型，形成后全树共有两个主干，4~6个侧枝，30~40个大中小型结果枝组。这种树形较大，适于株行距为(2~2.5)(3~4)m的密度。

8.1.3 三主干开心形

三主干由地面直接生出或一穴三棵种植成形。全树具三个相互方位角为120°的主干，每个主干与地平面的夹角为40~45°。每个主干分别配生3~4个大侧枝，每一侧枝距地面60~70cm，其他相邻侧枝间距50~60cm。在每个主干和侧枝上，分布15~20个大中小型结果枝组。该树4~5年成型，形成后全树共三个主枝，6~12个侧枝，45~60个各型结果枝组。三个主干因直接由地面发生，故树冠较矮，呈自然开心圆头形。这种树形适于密植果园，株行距为2~3m。

8.1.4 柱形栽培法

单主干长至2~2.5m高，打顶或主枝侧向弯曲，在主干距地表60~80cm处分不同方向留出侧枝和果枝，每个侧枝相距10~30cm，侧枝长度0.5~1.2m。

8.2 修剪

8.2.1 不同时期修剪

(1) 冬季轻剪或不剪。

在落叶后至萌芽前进行，又称休眠期修剪。只修剪病、残、枯枝。

(2) 夏季修剪是关键。

疏果留果。夏季修剪是在6~7月份待到石榴二、三茬花座果鸡蛋大小时进行。主要修剪任务一是疏果，尤其是疏一茬花的石榴果，疏去双果、三果中的小果，只留1个大果，疏除全部的病虫害果和畸形果；摘除与石榴果接触的叶片。根据树龄树势留足果实个数，以达产量。

疏枝撻枝。一是及时疏除密生、徒长和有病虫的多余萌枝，小树留强枝，大树留弱枝。要求疏枝后树下光斑面积占全树投影面积的10~15%；二是撻枝，开张角度，嫩枝条撻平，保持树冠通风透光，长势中庸。

(3) 秋季轻剪或不剪。

8~10月石榴旺树往往萌发二次和三次新梢，因此要继续疏去密生、徒长、萌蘖和有病虫的枝条。保持结果大树有3~5个新梢出现，不至于果树营养用尽。

幼旺树结合秋施肥水，将旺长枝条稍稍回缩修剪、扭稍或拧枝抑制旺长。

8.2.2 修剪方法

修剪的方法应多疏少短截。包括疏枝、短截、缩剪、长放、开角、摘心抹芽与除萌，造伤（环切、环剥、倒贴皮、纹缢、刻伤），因目的不同，灵活应用。

8.2.3 不同树龄修剪

(1) 幼树及初果期树

A. 定植后1~2年绑缚栽培，夏季抹测芽、留单枝主干。

B. 3~4年以培养树型骨架为目的，促使树冠的扩大。具体剪法是：①根据所要培养的树型特点，选留好骨干枝的方位、角度、长度及层间距；对树干基部着生的纤细枝、萌蘖枝一律疏除。②剪口芽及剪口下对生的无用一侧抹去，保留生长健壮的一侧枝，以便培养适宜的主、侧枝。③采取轻剪长放，二次枝较多的营养枝缓放不剪，多用撻、拉、拧等方法，多留枝条，以缓和树势促进花芽分化。④培养枝组，多培养单轴、细长、斜生、下垂状态的各类枝组，对着生于冠空位处的徒长枝进行短截回缩或撻、拉平，培养成中型结果枝组。

(2) 盛果期树

运用调光、调枝、调花、调势等技术措施，控制树冠扩大与外移，改善内膛光照，达到合理负载，杜绝“大小年”的出现。具体剪法是：①以轻为主、轻重结合，保持树冠原有结构。②疏除或重短截直立枝和竞争枝。③减少树冠上部 and 外围枝数量，让阳光透进内膛。④回缩枝轴过长的枝组、角度过大的侧枝，抑前促后；对过密、干枯、病虫枝全部剪除，集中营养，改善光照。

(3) 衰老树

采取去旧留新、去弱留强、去远留近、去斜平留直旺枝的办法，逐年回缩更新复壮，或利用萌蘖枝重新培养树冠替代。

9 花果期管理

9.1 疏果留果

夏季修剪是在6~7月份待到石榴二、三茬花坐果鸡蛋大小时进行。主要修剪任务一是疏果，尤其是疏一茬花的石榴果，疏去双果、三果中的小果，只留1个大果，疏除全部的病虫果和畸形果；根据树龄树势留足果实个数，以达产量。

9.2 疏枝撻枝

一是及时疏除密生、徒长和有病虫的多余萌枝，小树留强枝，大树留弱枝。要求疏枝后树下光斑面积占全树投影面积的10~15%；二是撻枝，开张角度，嫩枝条撻平，保持树冠通风透光，长势中庸。

9.3 人工授粉及放蜂

9.3.1 人工授粉

于花前采集与主栽品种不同的品种树上未开放的“铃铛花”，取花药在室内干燥环境中进行干燥或在恒温箱内加温到20~25℃烘干取粉，将花粉放于瓶内，先贮存于低温、干燥环境中备用，待开花时，进行点授筒状花；或利用自制的授粉器进行，可用柔软的家禽羽毛做成毛掸，在授粉树和主栽品种的花朵上轻扫。人工授粉在盛花期愈早愈好，必须在3~4d内完成，为保证不同时间开的花能及时授粉，人工授粉应反复进行3~4次。

9.3.2 放蜂

在石榴开花期，果园蜂、蝶较少情况下，果园放蜂是提高坐果率的有效措施。一般5~8年树，每150~200株树放置一箱蜂，即可满足传粉的需要。

9.4 疏蕾疏花、疏果

9.4.1 疏蕾疏花

从现蕾到盛花期，将所有钟状花蕾和已开放的钟状花一律疏去，留下葫芦状花和筒状花。

9.4.2 疏果

采用人工摘除的方法，一般在6月上中旬疏去一茬花，二茬花幼果坐好后，剪去双果中的小果；在三茬花果中，选留二、三茬果。一般径粗2.5cm左右的结果母枝，留3~4个果，并且对结果多的幼树、弱树、大型果品种应适当多疏，健壮树、小果形树适当少疏。根据适宜的结果母枝与营养枝比1:(5~15)或叶、花果比(30~40):1的比例，或果与果之间的距离25~30cm，盛果期树留果量一般每亩3000~8000个。

9.5 果实套袋

(1) 套袋前的准备

套袋前10d，喷大生M-45 800倍液混25%灭幼脲3号2000倍液，消灭石榴果实病菌和桃蛀螟等病虫害。

(2) 套袋时间

应在谢花后60~70d进行，一般在6月上、中旬定果后进行，果袋应选择单层遮光袋或双层纸袋或塑料袋。

(3) 套袋方法

套袋时将袋口撑开，将果实置于袋中，再将袋口从两侧向中央果梗处纵折捏紧，最后用袋中备有的20~22号长约4cm的细铁丝，将果袋口扎紧。

(4) 摘袋

果实采摘前15~20d，最好选择阴天或傍晚时，先从下往上撕破袋口成伞状，2~3d后取下纸袋或塑料袋。

9.6 摘叶转果

为促进果实全面着色，摘袋后3~5d要将靠近果实遮光的叶片摘除。果实阳面着色后，要及时转果，使果实背阴的一面转向阳面。

9.7 铺反光膜

不套袋的，在果实开始着色时；套袋的在摘叶转果的同时在地面整平后铺上银色反光膜，提高树冠内膛、下部的光照强度。反光膜不能拉得太紧，以免夜晚低温使反光膜冷缩而撕裂。

9.8 裂果防治

套袋可有效的预防裂果；果实生长时期土壤含水量相对稳定也是预防裂果的有效方法。

10 主要病虫害防治

10.1 防治原则

病虫害防治坚持“预防为主，综合防治”的原则，以植物检疫、农业防治、物理防治、生物防治措施为主。根据防治对象的生物学特性和危害特点，允许使用生物源农药、矿物源农药和低毒有机合成农药，有限度的使用中毒农药。禁止使用剧毒、高毒、高残留农药。允许使用的农药每种每年最多使用1次。

绿色食品是指遵循可持续发展原则，按照特定生产方式生产，经专门机构认定，许可使用绿色食品标志的无污染的安全、优质、营养类食品，绿色食品又可分为A级绿色食品和AA级绿色食品两类。A级绿色食品在生产过程中严格按照绿色食品生产资料(包括化肥、农药、食品添加剂、兽药、饲料添加剂等)，使用准则和生产操作规程要求，限量使用限定的化学合成操作规程要求，限量使用限定的化学合成生产资料；而AA级绿色食品的要求更为严格，在生产过程中不使用化学合成的肥料、农药、兽药；饲料添加剂、食品添加剂和其他有害于环境和健康的物质，并按有机农业的生产方式生产AA级绿色食品较A级绿色食品更高于个层次，相当于国外的有机食品。

10.2 生产 A 级绿色食品对农药使用的要求

10.2.1 严禁使用的农药品种

在作物生长期和贮藏期间严禁使用高毒(包括剧毒)，高残留或具有三致(致癌、致畸、致突变)的农药，包括生物源、矿物源农药中的高毒品种。还有一些农药因其他原因也在作物上被禁用。其中：DDT、六六六、林丹、甲氧DDT、硫丹、甲拌磷、乙拌磷、久效磷、对硫磷、甲基对硫磷、甲胺磷、甲基异柳磷、治螟磷、氧化乐果、磷胺、地虫磷、无克磷(益收宝)、水胺硫磷、氯唑磷、硫线磷、杀扑磷、特丁硫磷、克线丹、苯线磷、甲基环硫磷；涕·灭威、克百威、灭多威、丁硫克百威、丙硫克百威、杀虫脒、二溴乙烷、环氧乙烷、二溴氯丙烷、溴甲烷、甲基砷酸锌(稻脚青)、甲基砷酸钙(稻宁)、甲基砷酸铵(田安)、福美甲肿、福美肿、三苯基醋酸锡(薯瘟锡)、三苯基氯化锡、三苯基羟基锡(毒菌锡)、氯化乙基汞(西力克)、醋酸苯汞(赛力散)、五氯硝基苯、稻瘟醇(五氯苯甲醇)、敌枯双24-D类化合物、除草醚、草枯醚、有机合成的植物生长调节剂禁止在所有作物上使用；三氯杀螨醇禁止在蔬菜、果树、茶叶上使用；阿维菌素、克螨特禁止在蔬菜、果树上使用；稻瘟净、异稻瘟净止在水稻上使用；拟除虫菊酯类杀虫剂禁止在水稻及其他水生作物上使用；各类除草剂不能用于芽后(苗后)茎叶处理。以上规定可随国家新规定的公布而加以增添加修；严禁使用基因工程品种(产品)及制剂。

10.2.2 允许使用的农药品种

允许使用 AA 级和 A 级绿色食品生产资料农药类产品(略)、允许使用中等毒性以下的植物源农药、动物源农药和微生物源农药。如植物源农药中的除虫菊素、鱼藤酮、烟碱、植物油乳油、大蒜素、印楝素、苯楝、川楝素、芝麻素等。动物源农药中的性信息素、活体天敌动物。微生物源农药中的农用抗生素井冈霉素、链霉素、多氧霉素、浏阳霉素等。微生物源农药中的活体微生物，如蜡蚧轮枝菌、苏云金杆菌、拮抗菌、昆虫病原线虫、微孢子、核多角体病毒等。允许使用矿物源农药中的硫制剂和铜制剂。如硫制剂中的石硫合剂，可湿性硫、硫悬浮剂，铜制剂中的硫酸铜、氢氧化铜、波尔多液、王铜等。

10.2.3 有限制地使用有机合成农药

有机合成农药是指由人工合成，并由有机化学工业生产商品化的一类农药。对这类农药的使用限制主要在4个方面。

①品种的限制

可以使用在A级绿色食品生产和贮藏过程中的有机合成农药仅限于本文第一部分第1条中被禁用品种之外的品种。

②使用次数的限制

每种可使用的有机合成农药品种在一种作物的生长期只允许使用一次。

③施药量和施药安全间隔期的限制

可以使用的有机合成农药在某种作物上的使用必须遵照“农药安全使用标准”和“农药合理使用准则(一)~(六)”规定的施药量和施药间隔期的规定执行。

④在农产品中残留量的限制

有机合成农药在农产品中的最终残留量不能超过“农药安全使用标准”和“农药合理使用准则(一)~(六)”规定的最高残留是(MRL)的标准。

10.3 生产AA级绿色食品对农药使用的要求

10.3.1 禁止使用的农药种类

禁止使用有机合成的化学农药，包括化学杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、杀线虫剂、杀鼠剂、除草剂和植物生长调节剂和含有有机合成的化学农药成分的生物源、矿物源农药的复配制。禁止使用基因工程品种(产品)及制剂。

10.3.2 允许使用的农药种类

①允许使用中等毒性下的植物源杀虫剂、杀菌剂、驱避剂和增效剂。如除虫菊素、鱼藤酮、烟草水、大蒜素、苦楝、川楝、印楝、芝麻素等。

②在害虫捕捉器中允许使用昆虫性息素及植物源引诱剂。

③允许使用矿物油和植物油制剂。

④允许使用矿物源农药中的硫制剂、铜制剂。

⑤允许使用AA级绿色食品生产资料农药类产品中的其他品种。

10.3.3 经专门机构核准可以有限度地使用的农药品种

①活体微生物农药 包括真菌制剂、细菌制剂、病毒制剂、放线菌制剂、拮抗菌制剂，昆虫病原线虫、原虫等。

②农用抗生素 如春雷霉素、农抗120、中生菌素、浏阳霉素、链霉素等。

主要病虫害防治见附录A和附录B。

11 采收

11.1 采收时间

石榴成熟后采收。成熟的石榴果实呈现品种固有特性，果皮靓丽，籽粒饱满晶莹、透明，籽粒大、汁多、味甜，籽粒内近核处针芒状物极多。

11.2 果实采摘

机械化采摘或人工采摘。

石榴开三次花，故有三次果，一般以发育良好的头花外部果实或二、三次花果进行贮藏。根据品种特性、果实成熟度、气候状况等分期采收。采收过早，风味欠佳；采收过晚，果实过分成熟而易发生裂果，果实破绽，籽粒外露，容易受病菌侵染而腐烂。

果实成熟的标志是：①果皮由绿变黄，有色品种充分着色，果面出现光泽。②果棱显现。③果肉细胞中的红色或银白色针芒充分显现，红粒品种色彩达到固有程度。④籽粒饱满，果实汗液的可溶性固形物含量达到该品种固有浓度。

雨前应及时采收，以免有些品种大量裂果。阴雨天气应禁止采收，以防果内积水，引起贮藏期果实腐烂。

人工采摘。用采果剪紧贴果实将其剪下，放入软衬采果篮里，防止划伤果皮，轻拿轻放，防止碰掉萼片，撞伤果实。采收后及时冷藏为宜。

12 产品典型品质特征特性

果型正，果面光洁，着色亮丽，无锈斑；果皮厚薄均匀，平均厚度1.0mm以上；果实成熟时无裂果；耐贮藏，常温贮藏条件下，可贮藏2个月以上。鲜食型与加工型石榴平均百粒质量35g以上、观赏型与药用型平均百粒质量15g以上；石榴果汁中可溶性固形物含量10~21%，含糖量10~21%，每100g鲜石榴果汁维生素C含量10mg以上，鲜果出汁率25%以上，含钙、镁、钾、氮、硫、磷等宏量元素和微量元素，及人体所必需的天门冬氨酸等17种氨基酸，具有保健功能，口感上乘，品质佳。

13 保鲜贮藏

13.1 贮藏方法

温度：5~8℃；湿度RH：80~90%；气体成分：石榴果实呼吸作用产生的乙烯极低，故可以使用简易气调或自发气调贮藏来延长贮藏期，并可减少冷害的发生。

13.2 高频电磁场(HFEF)回旋加速器辐照保鲜，辐照 10~30s

石榴在高频电磁场(HFEF)回旋加速器辐照条件下，带电离子所产生的感应电流穿过石榴果实表面微生物细胞对原生质产生电解作用，微量新生态的活性氧的浓度发生了显著变化，它们可以破坏构成生物体细胞壁的不饱和脂肪酸，能使微生物膜过氧化，从而影响细胞的正常代谢，遏制了微生物生成，有效的杀灭果实表面污染菌，最大限度的强化杀菌效果。

在高频电磁场(HFEF)回旋加速器辐照处理后，石榴果实中的水分子作为偶极子被不断反复极化后，产生共振，大分子团破裂成小分子团或单个水分子。活性增强。渗透力和溶解力加大，能溶解好渗透物质的表面，活跃表面细胞组织长期保持果实色泽鲜亮。

附 录 A
(资料性附录)
主要病害防治

(1) 石榴干腐病 剪除病枝病果，减少病源。在冬季结合修剪，剪除病虫枝、枯死枝，然后清扫果园，将病虫枝、病果等集中烧毁，减少传染源。加强栽培管理，提高树体抗病能力。生长季要及时防治虫害，并避免各种机械创伤。对已出现的伤口，要进行涂药保护，促进伤口愈合，防止病菌侵入。坐果后即进行套袋，可兼治疮痂病，也可防治桃蛀螟。

开花前及开花后，各喷一次1:2:160倍液式波尔多液，或喷50 %甲基托布津可湿性粉剂800~1000倍液。以后每隔15~20d喷一次，至8月底，全年共喷5~6次，防治效果良好。

(2) 石榴早期落叶病：清除园内落叶，集中烧毁或者深埋，尽量减少越冬病菌源。加强综合管理，合理施肥增强树势，重视修剪培养良好树形，改善树冠园内通风透光状况。生长期间，喷2~3次1:1:200倍等量式波尔多液或80%大生M-45 800倍液或10 %宝丽安1500倍液药剂交替使用，10~15d一次，首次喷药应在5月20日前后进行。

(3) 果腐病（烂果病）：在生产上加强管理，增强树势，提高抗病能力，避免果实与地面接触，近地面果实稍转红即应采收；雨后及时排水，发现病果及时摘除销毁；果实着色前喷50%甲基托布津800倍液或40 %多硫悬浮剂500倍液，或1:1:200波尔多液等防止病菌扩展蔓延。

附 录 B

(资料性附录)

主要虫害防治

(1)桃蛀螟：清理石榴园，减少虫源，采果后至萌芽前，摘除树上、拣拾树下干僵、病虫果，集中烧毁或深埋，尽量减少越冬害虫基数。生长期间，随时摘除虫果深埋。从6月起，可在树干上扎草绳，诱集幼虫和蛹，集中消灭。也可在果园内放养鸡，啄食脱果幼虫。从4月下向起，园内设置黑光灯，挂糖醋罐，性引诱芯等诱杀成虫。化学防治：石榴坐果后，用50%辛硫磷100倍液渗药棉球或制成药泥（药土比1:100）堵塞萼筒。6月上旬、7月上中旬、8月上旬和9月上旬各代成虫产卵盛期，用25%灭幼脲三号悬浮剂2500倍液，或10%天王星乳油2500倍液均匀喷布，杀死初孵幼虫。石榴坐果后20d左右进行果实套袋，可有效防止桃蛀螟对果实的为害。

(2)桃小食心虫：消灭越冬幼虫，每年6月中旬，幼虫出土期在树冠下、选果场以及周围地面喷洒300倍50%辛硫磷，然后浅锄树盘，使药土混合均匀；人工摘除虫果：在桃小食心虫发生期内，发现虫果时要及时摘除，集中用药处理；在成虫产卵前给果实套袋，可阻止幼虫为害。药剂防治：当卵果率达到1~2%时，及时喷30%桃小灵乳油2000倍液或25%灭幼脲三号悬浮剂2500倍液，在成虫发生期和幼虫孵化期，喷布10%天王星乳油2500倍液，或1%苦参碱1000倍液、或1.2%苦烟乳油800倍液。性诱剂诱杀：在石榴园中设置桃小性外激素水碗诱捕器，用以诱杀成虫。

(3)石榴茎窗蛾：结合冬夏剪，发现虫枝应彻底剪掉销毁。在孵化期可喷25%灭幼脲三号悬浮剂2500倍液注射蛀孔。

(4)豹纹木蠹蛾：在生长季节，发现枝条上有新鲜虫粪排出时，用80%敌敌畏500倍液注射入排粪孔内，或用1/4片磷化铝塞入孔内，再用黄泥堵严孔口毒杀；结合修剪，剪除被害枝条，集中烧毁。成虫羽化期和幼虫孵化期，树上喷25%灭幼脲三号悬浮剂2500倍液；利用成虫趋光性，在羽化期用黑光灯诱杀。

(5)黄刺蛾：结合冬季修剪，清除越冬虫茧，集中处理；幼虫发生期间喷10%天王星乳油2500倍液，于幼虫集中为害时，巡视检查石榴园，摘下叶片消灭。

(6)石榴绒蚧（紫薇绒蚧）：人工刮刷，然后将刮下的东西烧掉，或用蘸有内吸性杀虫药物的硬刷子在枝干上从上往下刷一遍；5月底6月初越冬若虫出蛰期，以3波美度~5波美度石硫合剂加0.3%洗衣粉，或喷洒25%噻嗪酮可湿性粉剂1500~2000倍液。

(7)龟蜡蚧：越冬期人工刮治和剪除虫茧；冬季喷布5%的矿物油乳剂；夏季卵孵化终期喷一次10%天王星乳油3000倍液或25%噻嗪酮可湿性粉剂1500~2000倍液。

(8)枣尺蠖：早春成虫羽化前，在距树干1.5m范围内挖表土深20cm，消灭越冬蛹；4月中下旬，成虫羽化前，在树干培土，堆高30cm沙堆，或在干基包扎一圈10cm宽的塑料布，以阻止雌蛾上树产卵。可在每天早晨扑杀聚集雌虫；在卵孵化期，可喷10%天王星乳油2500倍液。

(9)严格防控国内外检疫性病虫害。经营果树种苗，应当依法取得经营许可，出示果树种苗生产备案证明和植物检疫证书，建立果树种苗经营档案和可追溯体系。