

山地石榴栽培技术及水土保持效益分析

冀长甫 赵小彦

张弓

(河南省平顶山市水利局·平顶山市·467000)(河南省平顶山市农科所园林试验场·平顶山市·467000)

提 要

为了充分利用荒山、荒坡土地资源的优势,加快山区经济发展速度,从1990年起,引石榴进山上坡。历时4年,完成了山地石榴栽培技术试验与蓄水保土效益分析,并探索出石榴败育花的成因和提高座果率的途径,以及提高石榴品质,优质、高产的栽培技术措施。全市发展山地石榴2.7万亩,1993年鲜果产量63.23万kg,实现经济效益307.2万元。

关键词: 山地石榴 栽培技术 水土保持

Research on Cultivating Techniques of Hill Pomegranate and Benefits of Soil and Water Conservation

Ji Changfu Zhao Xiaoyan

(Bureau of Water Resources, Ping Ding Shan, Henan, 467000)

Zhang Gong

(Gardens experimental farm, Agriculture Science Institute Of Ping Ding Shan City, 467000)

Abstract

In order to make full use of the barren hills and to speed up the development of economy in hilly region, we began the experiment of cultivating pomegranate in hilly region in 1990. During the following four years, we successfully, finished the experiment. We not only brought forth new ideas of cultivating techniques of high quality pomegranate, finding out the reason why some pomegranate flowers can not bear fruit and the way to increase the rate of bearing fruit, but also we proved that the cultivation of pomegranate is helpful to conserve water and soil in hilly region. Now the total area of hill pomagranate has increased to 1,800 hectare in our city, and the output of fresh fruit is 632300kg in 1993. The social economic benefits is 3.072 million yuan.

Key words hill pomegranate cultivating techniques soil and water conservation

一、石榴的特性及发展现状

(一)石榴的特性

石榴为石榴科石榴属落叶灌木。石榴有多方面的抗逆性,耐旱、耐瘠、耐寒、适应性强。对土壤要求不严,在花岗片麻岩地区和石质山区都能生长。石榴抗食性强,牛、羊、兔都不啃食。

石榴花开满树,败育花占82%以上,结果很少,产量低。花开半年,有分次结果的习性,它的

根际萌芽力强,形成丛状。

石榴果实色泽鲜艳,子粒晶莹,味酸甜多汁,含碳水化合物和维生素C,营养价值高。石榴除生食外,又可制果酒、果汁清凉饮料。果皮含单宁物质,可作天然饮料。根皮入药,叶片制茶。石榴花色艳丽,在庭院、风景区作为观赏栽植。

(二)发展现状

石榴原产中亚地区,有大面积丛林。汉时张骞出使西域,得涂安石榴以归,故名安石榴。一千多年来,全国都有栽培,以陕西临潼的大红田、三白甜,云南滇石榴名扬全国,山东枣庄、安徽怀远以风景林和石榴叶制茶而栽培,河北元氏、河南广武栽植石榴也较多,但都没有形成商品优势。河南省平顶山市从1990年至1993年新发展山地石榴2.7万亩,已取得较好的水土保持效益和经济效益。

二、山地自然条件和社会经济概况

(一)自然条件

平顶山市位于河南省中部,属淮河流域,沙、汝、颍、洪河的源头地段。地势西高东低,相对高差2089.1m。西部山地由秦岭东延的伏牛山和外方山组成,中部是丘陵和岗地,东部是平原,处于全国地貌区划由高原向平原典型过渡地带。气候属北亚热带向暖温带过渡地带。植被是华北落叶林、阔叶林向华中常绿阔叶林过渡地带、针阔混交林带。土壤类型是南方的黄红壤向北方的褐土过渡地带,土壤中性微酸。全市属大陆性季风气候,春暖、夏热、秋凉、冬寒,四季分明。年均气温14.2~14.9℃,极端最低温度-19.1℃,年降水量650~1200mm,南多北少,集中在6~9月份,最大暴雨强度为107.2mm/h。年日照时数2068~2234.9h,日照率47%~53%,≥10℃积温4676℃,无霜期245~260天。太阳辐照总量502415.6J~508654.3J。

(二)社会经济状况

平顶山市适合于石榴栽植,海拔约200~1000m的浅山丘陵地3567.67km²,占全市总面积的40.25%,均是强度水土流失区。该区分布有稀疏的次生林和人工用材林,植被覆盖度很差。对山丘地区抽样调查,户均一头牛,冬春还需下山买草,为人均收入不足250元的贫困区,也是石榴经济林发展的优势地区。

三、山地石榴研究现状及科研成果

山地石榴栽培技术与水土保持效益研究,是由平顶山市水利局和市农科所园林试验场联合承担的科研项目。从1990年起,历时4年,以小流域治理为单元,结合生产开展科学研究。完成了山地石榴栽培技术试验;完成了山地石榴蓄水保土效益分析;探索出石榴败育花的成因和提高座果率的途径,以及提高石榴品质,优质、高产的栽培技术措施。实现了当年全苗定形,第2年开花结果,3年亩产500kg。全市新发展山地石榴2.7万亩,其中0.95万亩结果,1993年鲜果产量63.23万kg,实现经济效益307.2万元。

四、山地石榴栽培技术要点

为了提高山地石榴的成活率,促进石榴快速生长,提早结果,其栽培技术要点如下:

(一)二次枝扦插地膜覆盖育苗技术

繁育新品种,提高种条利用指数,在出圃苗上剪下二次枝和大树萌蘖枝,扦插育苗,地膜覆

盖。株行距 20cm×12cm,二次枝插条规格为长 10cm,底粗 0.2cm,顶粗 0.1cm。试验结果,冬春二次枝扦插地膜覆盖育苗成活率高、生长快、扎根快。绿枝扦插,不覆盖成活率仅 10.9%。

(二)截干造林技术

在干旱缺水、石厚土薄、阳坡峰脊、水土流失区,营造石榴林,采取截干造林或截后低定干,提高成活率,且生长快。经试验,在立地条件差的情况下,比 2 年生对照树高、冠幅、地径粗三方面生长量分别高出 27.8cm,16.4cm,0.48cm。高于对照 25%以上,并提早结果。

(三)单主干整形技术

石榴的自然树形为丛状。过去栽培都顺其自然,为丛状或多主干树形。由于对石榴管理不善,常常出现根际萌蘖徒长高出主干,形成多主干。根际年年萌生徒长枝,形成丛状,长此往复循环,老枝枯死,新枝不结果,或开花

表 1 单主干树形生长结果情况

树形	树龄 (年)	树高 (cm)	冠幅 (cm)	地径 (cm)	株均结果量 (kg)	最大果重 (g/个)	亩产 (kg)
单主干	2	131.7	110.8	2.39	0.23	—	25.1
	3	171	146.8	3.4	2.72	550	301.9
丛状	2	120	90	2.0	—	—	—
	3	170	130	3.5	—	—	—

晚,果实小。过去建园或庭院栽植都存在这个问题。通过在示范区试验,用单主干树形取得了良好的结果,见表 1。

表 1 表明:单主干整枝,当年成形,2 年结果,3 年株产 2.72kg。丛状形群体大,个体小,3 年无果。

(四)激素 PP₃₃₃处理土壤技术

用激素 PP₃₃₃处理土壤,可当年抑制生长,促进结果,次年抑制消失,迅速生长,见表 2。

从试验结果看,当年抑制生长越明显,次年生长速度越快,不影响树冠扩大和农作物产量提高。

表 2 1992 年用激素 PP₃₃₃抑制石榴幼树生长情况

生长量	年份 (年)	土 施 (g)			喷 雾 (mg/kg)			
		1	0.5	0.25	1 000	500	250	CK
新梢生长量	1991	23.3	23.3	27.7	21.2	23.5	27.1	28.4
	1992	32.8	29.9	26.9	33.5	28.7	26.3	25.6

(五)高接换种

在治山营造水保经济林工作中,容易出现品种配置不当和品种多乱杂、低产、质劣、不抗病、不符合商品生产的要求,需及时引进名优新特品种,扩大繁育,用多头高接换种法,可实现当年恢复树冠,次年结果。1992 年春萌芽前对 3~4 年生石榴多次高接,并剪掉其它枝条和萌蘖,保证成活,增加新头生长和多级分枝,恢复树冠。春接树当年树高 186.8cm,冠幅达 195.7cm,与对照悬殊不大。

多头高接换种,当年恢复树势,并形成花芽。在试验场中,管理条件较好,次年结果,见表 3。

(六)树冠喷乙稀利能及早疏除过多花蕾

表 3 1993 年测定 1992 年多头高接树结果

品 种	结 果 (个/株)	最大果重 (g)	平均果重 (g)	平均株产 (kg)	折合亩产(111 株/亩) (kg/亩)
大白甜	21	414	316	6.64	737.04
软 籽	18	391	301	5.42	601.6
薄 皮	16	316	214	3.40	377.4
铜 皮	28	272	192	5.38	597.2

石榴花开满树,花期半年,消耗树体养分,影响可育花的形成。为此,采用化学疏蕾,减少养分过量消耗,于 5 月初大蕾期,树冠喷乙稀利,可育花比率由对照的 0.3%

提高到 2.02%。经试验,在疏蕾率不超过 95%的范围内,随乙烯利浓度的提高,疏除率提高,座果

率也高,每株保留结果数越多。

五、山地石榴水土保持效益分析

(一)蓄水保土效益分析

1. 造林整地工程蓄水量测算。根据试验区的地形、地貌、地面坡度和土层厚度采取不同的整地工程措施。1990~1993 年共完成造林整地工程面积 2.7 万亩。通过径流观测场测定的径流数据,参照河南省水文图集计算方法,1993 年各类工程面积蓄水量为 197.73 万 m³,见表 4。

2. 植物措施蓄水量计算。根据鲁山县岳村水土保持科学试验站试验资料,郁闭度在 0.2~0.4 之间,一次截留暴雨 19mm,则林冠蓄水指标为 12.7m³/亩。在山地石榴林面积中,郁闭度 0.2~0.4 之间的有 0.7 万亩,蓄水量 8.89 万 m³。郁闭度 0.2 以下林地面积 1.2 万亩,因间作低秆作物,一次截留降雨 25mm,蓄水指标为 16.7m³/亩,蓄水量为

表 4 整地工程蓄水量表

整地方式	树种	工程面积 (亩)	蓄水指标 (m ³ /亩)	蓄水量 (万 m ³)
水平阶	石榴	12 000	88.7	106.44
反坡梯田	石榴	7 000	95.7	66.99
鱼鳞坑	石榴	6 000	36.0	21.60
穴状	石榴	2 000	13.5	2.70
小计	石榴	27 000	—	197.73

20.04 万 m³。对于不间作的幼树林地 0.8 万亩,一次截留降雨 8mm,蓄水指标 5.3m³/亩,蓄水量为 4.24 万 m³,以上植物措施蓄水量为 33.17 万 m³。

3. 蓄水效率计算。平顶山市,1992 年属平水年,山地汛期降水量 590mm。根据不同整地工程拦蓄功能和山地石榴林郁闭情况,经计算 12.7 万亩石榴林地年径流总量为 123.18 万 m³。治理前年径流系数 0.298,年径流量 316.63 万 m³,年蓄水效率为:

$$\begin{aligned} \text{年蓄水效率} &= \frac{\text{治理区年蓄水总量(万 m}^3\text{)}}{\text{治理前治理区年径流总量(万 m}^3\text{)}} \times 100\% \\ &= \frac{316.63 - 123.18}{316.63} \times 100\% = 61.1\% \end{aligned}$$

4. 保土效益。保土效益包括整地工程保土量和植物措施保土量两部分。据径流场测量资料分析,整地工程 2.7 万亩,年保土量 4.502 万 t。植物措施保土量,在 1.9 万亩的水平阶和反坡梯田中分析整地工程保土指标时,已考虑植物措施的因素,不再计算石榴林地保土量。只对鱼鳞坑、穴状整地的 0.8 万亩石榴林地计算保土量。据石榴样地测得,治理前土壤侵蚀模数 3 750t/km²,治理后土壤侵蚀模数为 1 380t/km²,年保土指标 0.92t/亩,年保土量为 0.736 万 t。保土效率为:

$$\begin{aligned} \text{保土效率} &= \frac{\text{各项措施年保土总量(万 t)}}{\text{治理前治理区年土壤流失总量(万 t)}} \times 100\% \\ &= \frac{4.502 + 0.736}{3750 \times 2.7 \div 1500} \times 100\% = 77.6\% \end{aligned}$$

(二)生态效益分析

1. 增加地面植被,改善环境条件。1990~1993 年共营造山地石榴林 2.7 万亩,并在幼村林地间作低秆作物,使植被率达到 70%以上,初步形成了立体生态体系。对涵养水源、美化环境、净化空气、保持水土、调节气候等发挥了重大作用。

2. 有效地控制了水土流失。经过整地造林,工程措施、生物措施发挥了群体作用,年土壤侵蚀模数减少 77.6%,基本达到泥沙不下坡,清水缓缓流。

3. 土地资源得到合理利用。在荒坡上栽植石榴,使土地资源得到了合理利用,改变了由陡坡

垦植、广种薄收、以粮为主、单一经营结构,正向合理利用土地资源,实行立体布局,因地制宜发挥资源优势,逐步建立起由低价平衡到高价平衡,使生态环境得到了改善。

(三)经济效益分析

1. 直接经济效益。本课题开展4年来,通过实施整地造林和栽培技术的组装配套,由示范到推广,发展山地石榴2.7万亩,1993年累计鲜果产量63.23万kg,实现经济效益307.2万元。

2. 果园间作效益。山地石榴园坚持先整地后造林,林间垦复,间作花生、红薯、瓜类、豆角等低秆作物,增加幼林果园收入。每亩平均增收271.25元,间作面积1.9万亩,年增收412.75万元。



黄土高原旱地农业的理论与实践

——介绍一部关于旱地农业基础的专著

《黄土高原旱地农业的理论与实践》一书已由科学出版社出版发行。这是黄土高原旱地农业研究方面的第一部系统专著。该书是作者根据长期田间试验和多次综合考察所获得的大量科学资料,结合国内外旱地农业研究与实践的成功经验和发展趋势撰写而成。该书在论述现代旱地农业的发展趋势和面临任务的同时,用一定篇幅介绍和分析了国外有关旱地农业研究成果和经验,便于读者有比较地了解我国旱地农业的研究水平及其在国际间相同研究领域中的地位和今后的研究方向与任务;同时在论述方法上采取宏观与微观相结合,基础论述与生产措施相结合的方式,更增强了该专著的系统性和科学性。

黄土高原地域辽阔,自然条件复杂多样,通过悠久的农业生产实践与在作物长期适应选择中,作物资源已形成种类多、品种资源丰富、分布区域化的区域生态特征。该书在详细论述了境内旱地农业的生态环境基础上,对作物资源及生态适应性,对主要作物对于旱适应性进行了讨论,同时对主体作物小麦的抗旱性与产量形成进行了生态生理分析,以便于读者在更深层次上了解以干旱为主的逆境适应及干旱逆境对产量形成的影响,以及对于建立作物—环境间相协调的旱地农业生态体系的重要性。

作者还根据近年来的试验资料讨论了当地主要作物的抗旱性(其中包括栽培牧草资源及生态适应性)和生产力的差别及在实际生产中的利用问题,从而使读者了解到旱地作物生产与环境变化的关系。

再是,该书在论述中重视对试验资料与考察成果的分析研究,据此展开对提高旱作农田生产力的原理与技术的深入讨论。作者首先对作物生产潜力的概念与意义、旱作潜力的估算模式与主要旱地作物生产潜力及其分布,以及影响旱作生产潜力的因子进行了估算和分析;继而为开发旱地作物生产潜力,牢牢把握住当地干旱与水土流失并存这一特点,对提高农田降水利用率的原理与途径、提高降水利用率的田间工程措施、水土保持耕作的原理和技术,以及对与之相适应的旱作农田培肥、引进和培育抗旱作物品种和干旱条件下作物增产的化学控制的原理和技术进行了论之有据的讨论,从而大大丰富了该书的科学内涵,也避免了内容的一般化,因而该书具有很强的实用性。

此外,作者从黄土高原的实际出发,充分重视当地发展旱地农业的典型经验,并以年降水量为主要依据,地貌类型和作物结构布局为主要因子,自然因素和社经因素作为辅助参考,对黄土高原进行了系统分区,这一系统分区对旱地农业的持续发展有着较大的指导意义。与此同时,通过对自然条件、地貌类型、生态环境的特征以及人地关系的分析,提出黄土高原当前应以控制扭转生态经济失调为首要任务;长远应以建立高效、稳定、持续发展的农业生态系统为战略目标,以逐步实现由狭义农业(种植业)向广义农业(大农业),由传统农业向现代农业、由低效农业向高产高效优质农业的战略转变,同时作者还提出了一些具有普遍意义的战略措施。这样,该书既突出了旱地农业的特点,而又不拘泥于狭义的旱地农业,从而使该书在促进黄土高原旱地农业可持续发展方面,具有更广泛的参考价值。

《黄土高原旱地农业的理论与实践》一书,内容丰富、论据充分,是一部在理论上有一定深度,在实践上有一定广度的系统专著,有着重要的科学和实用价值。该书的出版问世,必将对我国北方,尤其是黄土高原旱地农业的持续发展产生重要影响。

该书由中国科学院、水利部西北水土保持研究所山仑研究员和陈国良研究员主编,全书456 000字,共分四个单元19章,引证国内外文献219篇,图文并茂,对旱地农业基础的深入研究具有重要的参考价值。

中国科学院
水利部 西北水土保持研究所研究员 杨文治