

# 核桃无公害高效专用肥研究

王根宪

(商洛市核桃研究所, 陕西 商洛 726000)

**摘 要:**在分析研究秦巴山区及北方黄土干旱丘陵区核桃园土壤养分状况和核桃树需肥特点的基础上, 严格选料、合理配方、采用国内先进技术工艺, 研制并生产出多功能、多元素系列高效核桃专用肥。结果表明: 高效核桃专用肥可在不增加成本的情况下增产 15%~20%, 已在北方核桃产区广泛应用, 解决了核桃产区盲目施肥和肥效不佳等问题。

**关键词:**核桃; 高效专用肥

中图分类号: S 664.1; S 14 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2011)18-0068-02

施肥是核桃栽培中的重要内容之一, 也是提高核桃产量和品质的最有效途径。国内外在核桃专用肥方面进行了一定的研究, 但大多都停留在单一或 2、3 种元素或种类的营养配方上, 且多以 N、P、K 元素为主, 肥料营养不全面, 不能满足核桃树对营养元素的要求, 因而效果不明显。目前, 秦巴山区和广大北方核桃产区, 在核桃树施肥方面盲目性很大, 不顾树体的需肥规律, 且多以氮肥为主, 未能按照核桃树对营养元素的要求合理施肥, 这样, 不仅增加了施肥成本, 而且还效果不佳<sup>[1]</sup>。因此, 研究优质高效、成本低廉、简便易行的核桃树专用肥势在必行。为了解决上述问题, 于 2006 年开展了核桃无公害高效专用肥研究, 生产了“秦丰牌”核桃系列专用肥。2010 年 6 月, 该研究在国家知识产权局申请了发明专利(受理号: 2010060200260160)。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验地概况

试验地位于秦巴地区的商洛市洛南县、商州区、山阳县、丹凤县和黄土干旱丘陵区的黄龙县、宜君县。秦巴地区地处北亚热带至南暖温带的过渡区, 气候温和, 雨量充沛, 光照充足。年均气温 9.55~14℃, 年降水量 706.1~844.6 mm, 年日照时数 1 874~2 123 h, 极端最高温 40.5℃, 极端最低温 -21.6℃, 无霜期为 1 800~2 250 d。土壤多为黄棕壤、棕壤及褐土, 土层厚度 50~100 cm。黄土干旱丘陵区为典型温带气候, 光照充足, 干旱少雨。年均气温 7.8~11.5℃, 年降水量 450~650 mm, 年日照时数 2 250~2 640 h。极端最高温 38℃,

极端最低温 -28.5℃。土壤多为风积母质形成的娄土或黄绵土, 土层厚度 80~200 cm。上述区域均为核桃生长的适生区。

### 1.2 试验材料

**有机质:**将豆饼(或菜子饼、棉子饼)粉碎后过 40 目筛孔。腐殖质:将腐殖酸含量大小 20% 的草炭粉碎后过 40 目筛孔。**无机肥:**尿素[CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>]含 N 46%; 磷酸二铵[(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>3</sub>]含 N 12%~18%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 46%~52%; 氯化钾(KCl)含 K<sub>2</sub>O 50%~60%。**微量元素肥:**硼砂(Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>·10H<sub>2</sub>O)含 B 11%; 硫酸锌(ZnSO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O)含 Zn 35%~40%; 硫酸亚铁(FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O)含 Fe 19%~20%; 硫酸锰(MnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O)含 Mn 24%~28%。

### 1.3 试验方法

**1.3.1 土样、叶样采集与测试** 为了掌握不同核桃生态区桃园土壤主要养分含量和核桃树需肥规律, 对不同核桃生态区核桃园 20~60 cm 土层多点采集土样进行测试分析。于 6 月中旬采集不同生态区核桃树成熟叶片中部(肥料敏感部位)进行测试分析, 探索核桃树需肥特点<sup>[2]</sup>。先后在陕西省黄龙县、洛南县、商州区、山阳县及河南省洛宁县按照不同土壤、气候特点设立 8 个试验点, 分别采集土样和叶样, 进行测试分析, 掌握土壤养分(N、P、K、B、Zn、Mn、Fe 及有机质等)状况和标准核桃园叶片等肥料敏感部位营养含量; 探索出核桃树需肥和供肥水平。

**1.3.2 肥料配方依据** 根据供肥和需肥水平的差值, 参考查普曼<sup>[2]</sup>的标准提供的营养诊断标准的参考值, 结合秦巴地区及黄土干旱丘陵区土壤供肥的实际情况, 同时考虑各种营养元素的吸收率和利用率, 制定科学、合理的肥料配方。

**1.3.3 专用肥生产** 与陕西洛南秦丰化工有限责任公司合作, 筛选出最佳肥料配方, 采用先进技术工艺, 生产出多元素系列核桃专用肥。同时, 制定出一整套核桃专用肥生产、使用技术规范。

**作者简介:**王根宪(1956-), 男, 陕西商洛人, 教授级高级工程师, 现从事核桃育种与栽培技术研究工作。E-mail: slwanggenxian@126.com。

**基金项目:**国家“十一五”科技支撑计划资助项目(2006BAD18B02)。

**收稿日期:**2011-05-24

## 2 结果与分析

### 2.1 核桃专用肥配方设计

配料选择原则:原料不能起中和反应,以免降低肥

表 1 核桃专用肥配方设计方案

适用树龄 /a	平均单株冠幅投影面积 /m <sup>2</sup>	无机肥纯量				小计	有机肥 (豆饼、菜籽饼、棉籽饼)	腐殖质 (草碳)	微量元素				小计
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B				Zn	Mn	Fe		
2~5	4~8	150	70	30	250	200	250	6	6	3	5	20	
5~10	8~12	250	200	100	550	400	500	10	12	6	12	40	
10 以上	12~16	350	300	150	800	600	800	15	15	10	15	55	

注:1. 该配方适用于早实核桃品种丰产园,一般 667 m<sup>2</sup>栽植 30 株左右。2. 该配方提出的无机肥及微量元素用量为有效成分含量。3. 该方案提出的配方为各龄级的平均值,在实际应用中,可按树龄、树体大小适当增减。4. 在使用此专用肥时,还应在采果至落叶前,每年树冠投影面积施用农家肥(圈肥、积肥、人粪尿)5 kg/m<sup>2</sup>。

### 2.2 生产工艺设计

将按含有配方组量所述有效成分物质的各原料全部混合(其间如原料选用过磷酸钙[Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O],可先将含五氧化二磷 16%的过磷酸钙加入 5%的碳酸氢铵[NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>]混合后,堆放氨化 48 h,然后再将之与其它原料进行混合),之后粉碎(一般为 40 目),粉碎物造粒,粒径为 1.0~4.7 mm,对造粒进行染色(土黄色)后用烘干机烘干,然后将物料冷却至室温,最后分袋包装,形成产品。工艺流程:铵化→配料→搅拌→破碎→造粒→染色→烘干→冷却→筛分→包装→计量入库。

### 2.3 包装设计

为了便于果农施肥时掌握用量,在包装设计时,采用了“一树一袋”的小袋包装。在袋型设计时,按照早实核桃良种丰产园各龄级对营养需求分别设计了 I 型、II 型、III 型专用肥,同时采用塑料彩印包装小袋,然后装入塑料编织大袋内,并在小袋上印制了产品说明,注明了施用对象、施用时期、施用方法等。

小袋包装规格:I 型专用肥每袋 1.0 kg,含 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O≥28%(15-8-5),腐殖质≥28%,含硼、锰、锌、铁等微量元素。适用于 2~5 a 生早实核桃幼龄园。II 型专用肥每袋 3.0 kg,含 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O≥29%(13-10-6),腐殖质≥30%,富含硼、锰、锌、铁等微量元素。适用于 6~10 a 生早实核桃初果园。III 型专用肥每袋 4.5 kg,含 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O≥30%(12-11-7),腐殖质≥30%,富含硼、锰、锌、铁等微量元素。适用于 10 a 生以上早实核桃成龄园。

### 2.4 肥效试验

对生产的核桃专用肥先后在陕西省黄龙县八家梁核桃园、宜君县核桃园试验园、洛南县桥河良种核桃园、商州区上河核桃良种园、联合核桃园开展了肥效试验。结果表明,在同样成本下,比施用其它普通肥料增产 15%~20%。

### 2.5 施用量和使用方法

2.5.1 施用量 按照核桃树生育期需肥特点,确定施肥时期<sup>[4]</sup>。经对施肥时期进行研究后认为,I 型核桃专用肥适用于 2~5 a 生的早实核桃园幼树;II 型核桃专用肥适用于 6~10 a 生的早实核桃园结果树;III 型核桃专用肥适用于 10 a 生以上的早实核桃园大树;各龄期的核桃树每年分别施用相应的专用肥 1 袋,树体萌芽前后及 7 月上中旬果实硬核灌油期各施 1 次,每次用量各半。此外,在使用此专用肥时,还应在采果至落叶前,每年 1 m<sup>2</sup>

效;要尽量避免使用后残留过多的 Cl<sup>-</sup>;在保证质量的前提下,原料尽可能就地取材;加工工艺简便,成本低廉。在此原则下,进行科学配方<sup>[3]</sup>。

树冠投影面积施用农家肥(圈肥、积肥、人粪尿)5 kg。

2.5.2 施用方法 采用环形沟和放射沟法 2 种施法<sup>[5]</sup>。平地核桃园宜采用环形沟施肥。幼树沿树冠外缘挖深 30 cm、宽 25 cm 的环形沟,将肥料均匀施入沟内,然后埋土覆盖即可;成龄树可用双环沟施肥法,即在树冠外缘和树干与树冠外缘中间各挖 1 条深 30 cm、宽 25 cm 的环形沟,将肥料均匀施入沟内,然后埋土覆盖即可。山坡核桃树用放射沟法施肥,以树干为中心,在树冠下距树干 1 m 处向外开挖 4~8 条深 30 cm 的放射沟,将肥料施入沟内,填土埋严后用土覆盖即可。

## 3 结论

“秦丰牌”系列核桃专用肥集有机肥、无机肥、腐殖质及微量元素(B、Zn、Mn、Fe)为一体,即“四肥合一”;实现了速效、长效、稳效、特效相结合,达到“四效合一”;按照不同的核桃生态区和树龄分别制定肥料配方和用量,实行小袋包装,即“一树一袋”。该专用肥主要特点为选料科学、配方合理、工艺先进、包装合理、营养齐全、使用方便、安全高效、无毒副作用等,能够满足核桃树生长发育对各种营养元素的需求,解决了目前秦巴山区和渭北旱塬产区核桃施肥时存在的盲目性、施肥浪费、效果不佳的技术难题。核桃专用肥的研究成功及推广,为核桃标准化生产,科学化经营,提高核桃产量和品质奠定了基础。目前已在北方核桃产区核桃产区推广该专用肥 6 667 hm<sup>2</sup>,涉及 12 个县区。同时,四川省成都市、河南省洛宁县、山西省汾阳市、甘肃省陇南市和湖北省十堰市也积极联系引进示范推广。通过多点肥效试验表明,在同样成本下,比使用普通常规肥料可以增产核桃 15%~20%。核桃专用肥作为一项核桃增产提效的主要农业技术措施,推广前景十分广阔。随着核桃专用肥的进一步应用,对于发展优质高效核桃产业,增加果农收入,带动产区地方经济发展将起积极的推动作用。

### 参考文献

- [1] 郗荣庭,张毅萍. 中国核桃[M]. 北京:中国林业出版社,1990
- [2] 查普曼 H D. 园艺植物营养诊断标准[M]. 庄伊曼,江由,译. 上海:上海科学技术出版社,1986.
- [3] 北京农业大学肥料手册编写组. 肥料手册[M]. 北京:农业出版社,1979.
- [4] 四川林业学校. 土壤学[M]. 北京:中国农业出版社,1981.
- [5] 郗荣庭,刘孟军. 中国干果[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2005.