

# 新疆几种主要特色果树施肥现状调查研究

柴仲平<sup>1</sup>, 蒋平安<sup>1</sup>, 王雪梅<sup>2</sup>, 陈波浪<sup>1</sup>, 孙霞<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>新疆农业大学草业与环境科学学院, 乌鲁木齐 830052;

<sup>2</sup>新疆师范大学地理科学与旅游学院, 乌鲁木齐 830054)

**摘要:**以新疆几种主要特色果树(苹果、香梨、灰枣、核桃)为研究对象,分别在阿克苏市红旗坡农场、柯克亚林管站、实验林场和核桃林场,以农户为单元进行果树施肥调查。结果表明:四种果树在基肥使用上均以羊粪为主,有时辅以少量油渣;追肥则以二胺、尿素和氨基酸铵为主;每公顷施肥量呈现苹果>香梨>灰枣>核桃的递减趋势,盛果期果树施肥养分 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 依次为 1:0.92:0.08、1:0.94:0.02、1:0.72:0.03 和 1:1.35:0.06;施肥次数和时期因当地气候和果园灌水时间而产生差异,施肥次数依次为 3、4、5、3 次。

**关键词:**新疆;特色果树;施肥;调查

中图分类号:S606+2 文献标识码:A

## The Investigation Research of Fertilization about Several Main Characteristic Fruit Trees in Xinjiang

Chai Zhongping<sup>1</sup>, Jiang Ping'an<sup>1</sup>, Wang Xuemei<sup>2</sup>, Chen Bolang<sup>1</sup>, Sun Xia<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>College of Pratacultural and Environmental Science, Xinjiang Agriculture University, Urumqi 830052;

<sup>2</sup>College of Geography Science and Tourism, Xinjiang Normal University, Urumqi 830054)

**Abstract:** Take several main characteristic fruit trees in Xinjiang (*Malus*, *Pyrus*, *Jujuba*, *Regia*) as the objects of study, take peasant household as the unit to investigate fruit trees fertilization in Akesu city. The results showed that the basal fertilizer of four kinds of fruit trees is sheep excrement primarily, sometimes supplemented by a small amount of diesel oil. While additional fertilizer is diamidogen, urea and amino acid ammonium mainly; Application rate of each hectare presents *Malus* > *Pyrus* > *Jujuba* > *Regia* and shows decreasing tendency, N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O in fertilizer nutrient for the fruitful trees is 1:0.92:0.08, 1:0.94:0.02, 1:0.72:0.03 and 1:1.35:0.06 in turn; The frequency of application and the time of application have the difference because of the local climate and the orchard irrigation time, the frequency of application followed by 3,4,5,3.

**Key words:** Xinjiang, characteristic fruit tree, fertilization, Investigation

新疆具有得天独厚的果品生产自然条件,是葡萄、苹果、香梨、枣、核桃及杏等果树的天然乐园,国内外专家普遍认为这里是世界上最佳的果树适生区。2000年以来,新疆特色林果业生产快速发展,已成为中国水果生产大区之一。特别是新疆南部5地(州)现有果树面积20万hm<sup>2</sup>,在今后的5年内,还将发展到60万hm<sup>2</sup>。林果业生产已成为新疆一大支柱产业,成为新的经济

增长点和农民增收的重要手段,带动着全区经济的发展。然而近几年来,新疆林果业生产中存在的问题越来越明显。如果园田间管理粗放,果实小、品质差、产量低、经济效益低等问题<sup>[1]</sup>。施肥是果树管理和果品增产的重要措施。目前,国内对果树生理特性及需肥规律以及施肥时期、方法、技术和模型等作了大量研究。果树对养分需求量大,氮磷钾肥要配合施用<sup>[2]</sup>。苹果的合理

**基金项目:**自治区科技攻关(含重大专项)和重点项目计划课题“果树营养特性与水肥耦合技术研究”(200731136-5);土壤学自治区重点学科资助。

**第一作者简介:**柴仲平,男,1974年出生,甘肃人,在读硕士,讲师,研究方向为土壤质量、植物营养。通信地址:830052新疆乌鲁木齐市南昌路42号新疆农业大学草业与环境科学学院农业资源环境系, Tel: 0991-8762975, E-mail: chaizhongping@tom.com。

**通讯作者:**蒋平安,男,1965年出生,四川乐至人,教授,博士,博士生导师,研究方向为土壤、土壤信息系统、植物营养,发表论文50余篇。

通信地址:830052新疆乌鲁木齐市南昌路42号新疆农业大学草业与环境科学学院, Tel: 0991-8762371, E-mail: jiang863863@sina.com。

**收稿日期:**2008-09-01, 修回日期:2008-09-18。

养分比例为 1:1.2:0.7(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O), 盛果期苹果则推荐施肥比例为 1:0.5~1.0:1<sup>[3,4]</sup>。在苹果果实所含的矿质元素中,以钾含量最高<sup>[5]</sup>,许多试验还表明苹果树增施磷钾肥能促进坐果、增加果重、提高产量和改善品质。武继含等研究表明增施钾肥,苹果全红率提高 19.5%,含糖量相对增加 16.6%,增产 25%<sup>[6]</sup>。曲桂敏等研究表明施用钾肥对苹果具有明显的增加产量、改善品质与增强抗逆性的作用<sup>[7]</sup>。施肥技术中基肥与追肥比例不同,对不同树龄苹果的生长与产量形成会有较大影响。王琳等试验结果表明,基肥(有机肥+磷肥)6月下旬施用比 10月下旬施用每株增产约 49.7%,土壤内根数增加 2.26 倍,花芽率增加约 17.5 个百分点,单果重明显增大<sup>[8]</sup>。郭民主等研究表明氯化钾基肥和追肥各半处理适于密植园中控制树冠生长和促进增产,全作基肥处理适于促进幼树结果前的树冠生长<sup>[9]</sup>。施肥中不但不重视施肥种类与量,而且还应该重视施肥的时间。袁景军等人研究认为根据苹果树各物候期的需肥特点,全年分四次施肥为最佳。(1)花前肥,在 4 月上中旬施用,以氮肥为主,能有效的促进萌芽、开花;(2)花后肥,在 5 月中旬施用,也以氮肥为主,能提高坐果率并促进新梢生长;(3)幼果膨大肥与花芽分化肥,在 5 月底到 6 月上旬施用,为了满足果实膨大、枝叶生长与花芽分化的需要,宜以钾肥为主;(4)营养积累肥,在 9 月上中旬施用,以有机肥与磷肥为主并加入一定量的专用肥,主要是保证苹果树在采收后到落叶前光合作用的充分发挥,提高营养积累,为下年果树的健康生长发育打上良好基础<sup>[10]</sup>。但这些研究多集中于河北、山东和陕西省等林果生产大区,果树也以苹果为主。而有关新疆林果施肥状况研究较少。鉴于此,该研究通过调查新疆几种主要特色果树的施肥现状,为探索新疆地区果树合理施肥量和进行施肥状况评价以及制定果树管理决策提供重要的理论依据。

## 1 研究区概况

研究区选在新疆南部的阿克苏市,阿克苏市位于天山南麓、塔里木盆地西北边缘,是“古丝绸之路”的重要驿站,素有“塞外江南”之美誉。地理坐标北纬 39°30′~41°27′,东经 79°39′~82°01′。全市总面积 18369.9km<sup>2</sup>,人口 56 万人,有维吾尔、汉、回、柯尔克孜、俄罗斯、蒙古、哈萨克、乌孜别克、壮、满、锡伯、布依、土家、苗等 30 个民族。其中,少数民族占总人口的 45%,汉族占总人口的 55%,人口密度 30.5 人/km<sup>2</sup>。阿克苏属暖温带干旱气候地区,降雨量稀少,蒸发量大,气候干燥。年径流量 114 亿 m<sup>3</sup>,还有储量 5 亿 m<sup>3</sup> 的地下水,年平均太阳总辐射量 130~141 千卡/cm<sup>2</sup>,年日照

2855~2967h,无霜期长达 205~219d。同时境内的天然河、湖与人工引、排渠系、水库等组成密布的水网,滋养着广阔无垠、郁郁葱葱的肥美农田和绿洲。这里气候宜人、地势平坦、土地肥沃、水源丰富、光照充足、无霜期长,适宜各类农作物生长,是国家重要的商品粮、商品棉基地,苹果、香梨、核桃、葡萄、枣、甜瓜等特色产品,在国内外都享有盛誉,是著名的瓜果之乡,被国家誉为“中国红富士苹果之乡”“中国红枣之乡”“中国核桃基地”与“无公害蔬菜示范基地”。

## 2 材料与方法

2008 年 8 月,在新疆南部阿克苏市范围内依据现状果树种植分布特点,分别从红旗坡农场、柯克亚林管站、实验林场、核桃林场对苹果、香梨、灰枣和核桃进行有针对性的农户施肥调查。

### 2.1 调查内容

调查内容主要包括三方面:(1)农户基本情况,包括农户种植果树种类、树龄、株行距、种植面积及产量;(2)果园种植果树与施肥情况,包括果园状况、施入果园有机肥、化肥种类及施用量;(3)施用肥料与用工情况,包括购入各种肥料量、果园施肥次数、施肥时期及农业用工量。

### 2.2 调查方法

统一制表,调查人员到果园实地调查与询问农户相结合并及时填写信息和汇总。

### 2.3 肥料养分计算

肥料养分按照调查表记录值计算。

## 3 结果与分析

### 3.1 不同果树的施肥种类与用量

果树施肥分基肥和追肥。基肥一般用充分腐熟的迟效性有机肥为主,适量混加速效性化学肥料,它能均衡供给果树生长发育所需的各种营养元素。追肥是在生长季节进行的施肥,以化学肥料为主,目的是补充基肥之不足和满足特定时期果树对养分的急需。合理施肥量的确定主要从树龄、树势、产量、品种、土壤、气候等方面考虑。从表 1 可以看出,苹果、香梨、灰枣、核桃四种果树在基肥种类使用上趋于一致,均以农家肥羊粪为主,有时辅以少量油渣。但在用量上有很大不同,每公顷施用量呈现苹果>香梨>灰枣>核桃的递减趋势;在追肥(化肥)种类的使用上主要为二胺、尿素和氨基酸铵,苹果、香梨、灰枣、核桃在盛果期每公顷施肥养分 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 依次为 1:0.92:0.08、1:0.94:0.02、1:0.72:0.03 和 1:1.35:0.06;总施肥量(农家肥+化肥)也呈现为苹果>香梨>灰枣>核桃的递减趋势。

表 1 果树施用肥料种类与用量

果树名称	调查地点	样本数(户)	树龄(年)	农家肥/(kg·hm <sup>-2</sup> )			化肥/(kg·hm <sup>-2</sup> )				N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O	合计	样本比
				羊粪	油渣	小计	二胺	尿素	氨基酸铵	小计			
苹果(红富士)	红旗坡农场	15	3、3	15000	—	15000	300	180	345	825	1:0.72:0.04	15825	2/15
			10、12	22500	—	22500	1500	—	—	1500	1:2.56	24000	2/15
			7~20	18000	7500	25500	937.5	—	1875	2812.5	1:0.92:0.08	28312.5	11/15
香梨	柯克亚林管站	15	8~14	15000	—	15000	1800	750	—	2550	1:1.24	17550	4/15
			8~28	24000	—	24000	1500	750	750	3000	1:0.94:0.02	27000	11/15
灰枣	实验林场	15	2、3	9000	—	9000	375	450	—	825	1:0.63	9825	2/15
			6、20	18000	4500	22500	1725	1125	—	2850	1:0.96	25350	2/15
			6~23	15000	3000	18000	1875	1275	1725	4875	1:0.72:0.03	22875	11/15
核桃(新2)	核桃林场	15	4~6	5400	—	5400	750	300	750	1800	1:0.88:0.04	7200	2/5
			8~28	7500	—	7500	900	—	900	1800	1:1.35:0.06	9300	7/15
			30、30	6000	—	6000	525	525	750	1800	1:0.53:0.03	7800	2/15

3.2 不同果树的施肥次数与时期

施肥时期是否科学合理的关键在于所施肥料能否为根系吸收、利用,以及能否在果树生长发育过程中的几个需肥临界期起作用。这是果树合理施肥时期确定的理论依据。果树施肥分基肥和追肥。基肥主要是迟效性肥料,能较长期的供应果树吸收。施肥时期一般是在果树采收后,根系秋、冬季生长高峰来到之时,即9月下旬到10月;追肥则根据一年生长物候期的需要及时补给速效性肥料,以调节生长与结果的关系,也为下年打好开花、结果的基础。一般分为3次:花前肥4月上中旬施用;花后肥5月中旬施用;幼果膨大肥与花芽分化肥6月上旬施用。从表2可以看出,苹果、香梨、灰枣、核桃四种果树在幼年期施肥次数和时期较为统一,均为两次,一次基肥一次追肥,分别为4月和6月;而盛果期施肥次数和时期则产生了

一定差异,苹果施肥3次,一次基肥两次追肥,分别在上年10月和当年的4、7月;核桃3次,也是一次基肥两次追肥,分别在上年10月和当年的4、6月;香梨4次,一次基肥三次追肥,分别在上年9月和当年的4、5、7月;灰枣最多,施肥5次,一次基肥四次追肥,分别在当年的4、5、6、7、8月。从结果看,四种果树施肥次数与时期或多活或少地都与前人研究结论:4次施肥,一次基肥三次追肥,分别在上年9~10月和当年的4、5、6月。有一定的差异。但这正是由于新疆地域的独特性引起的,新疆气候干旱,降水稀少,果园种植以人工灌溉为主,所以施肥时期还要结合当地的灌水时间,所以追肥次数与时期就会产生差异,另外新疆冬季漫长而严寒,土壤上冻较早,一旦果园果实采摘较晚,那基肥就无法在秋季施入土壤,所以就会出现春季施基肥的现象。

表 2 果树施肥次数与时期

果树名称	调查地点	样本数(户)	树龄(年)	施肥次数	施肥时期						样本比
					上年(月)			当年(月)			
苹果(红富士)	红旗坡农场	15	3、3、15	2	—	4	6	—	—	—	1/5
			7~20	3	10	4	7	—	—	—	11/15
			19	4	10	5	6	7	—	—	1/15
香梨	柯克亚林管站	15	8~28	3	9	6	8	—	—	—	7/15
			10~15	4	9	4	5	7	—	—	8/15
灰枣	实验林场	15	2、22	2	—	4	6	—	—	—	2/15
			3、8、9	3	—	4	6	7	—	—	1/5
			22、23	4	—	4	6	7	8	—	1/5
			6~23	5	—	4	5	6	7	8	7/15
核桃(新2)	核桃林场	15	5、8、20	2	—	4	6	—	—	—	3/15
			4~30	3	10	4	6	—	—	—	11/15
			8	4	10	4	6	7	—	—	1/15

### 3.3 不同果树的施肥与产量

果树每年的生长和结实都需要从土壤中吸取大量的营养元素,如果所需营养得不到满足,就会出现营养物质的消耗与积累失衡。这不仅造成营养失调,而且还会削弱器官的生长发育和造成产量的减少。只有通过施肥,不断补充土壤中的养分,才能满足其生长发育的

需要。从表3可以看出,苹果、香梨、灰枣、核桃的盛果期果树在现状施肥条件下的果实产量(符合收购条件的优质果品)分别为37500、45000、15000、4800kg/hm<sup>2</sup>;并且他们的产量会随着亩施肥量的增加而增加,增加幅度因果树种类和肥料增加量而异。说明一定条件下增施肥料,有助于提高果树产量与品质。

表3 果树施肥量与产量

果树名称	调查地点	样本数/户	树龄/年	农家肥/(kg·hm <sup>-2</sup> )	化肥/(kg·hm <sup>-2</sup> )	合计	产量/(kg·hm <sup>-2</sup> )	样本比
苹果 (红富士)	红旗坡 农场	15	3、3	15000	825	15825	0	2/15
			10、12	22500	1500	24000	33000	2/15
			7~20	25500	2812.5	28312.5	37500	11/15
香梨	柯克亚 林管站	15	8~14	15000	2550	17550	30000	4/15
			8~28	24000	3000	27000	45000	11/15
灰枣	实验 林场	15	2、3	9000	825	9825	0	2/15
			6、20	22500	2850	25350	15750	2/15
			6~23	18000	4875	22875	15000	11/15
核桃 (新2)	核桃 林场	15	4~6	5400	1800	7200	900	2/5
			8~28	7500	1800	9300	4800	7/15
			30、30	6000	1800	7800	4500	2/15

## 4 结论

### 4.1 果树施肥种类与用量

该研究结果表明,新疆特色果树苹果、香梨、灰枣、核桃在基肥种类使用上趋于一致,均以农家肥羊粪为主,有时辅以少量油渣。但在用量上有很大不同,每公顷施用量呈现苹果>香梨>灰枣>核桃的递减趋势;在追肥(化肥)种类的使用上主要为二胺、尿素、氨基酸铵,苹果、香梨、灰枣、核桃在盛果期每公顷施肥养分N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O依次为1:0.92:0.08、1:0.94:0.02、1:0.72:0.03和1:1.35:0.06;总施肥量(农家肥+化肥)也呈现为苹果>香梨>灰枣>核桃的递减趋势。

### 4.2 果树施肥时期与次数

结合实际,因地制宜、科学合理的施肥时期有助于根系对肥料的吸收和利用。新疆特色果树苹果、香梨、灰枣、核桃四种果树在幼年期施肥次数和时期较为统一,均为两次,一次基肥一次追肥,分别为4月和6月;而盛果期施肥次数和时期则产生了一定差异,苹果施肥3次,一次基肥两次追肥,分别在上年10月和当年的4、7月;核桃3次,也是一次基肥两次追肥,分别在上年10月和当年的4、6月;香梨4次,一次基肥三次追肥,分别在上年9月和当年的4、5、7月;灰枣最多,施肥5次,一次基肥四次追肥,分别在当年的4、5、6、7、8月。

### 4.3 果树施肥与产量

增施肥料,不仅能改善土壤结构,有利于果树的根

系发育和促进花芽分化,而且能一定程度提高果树产量与品质。新疆特色果树苹果、香梨、灰枣、核桃的盛果期果树在现状施肥条件下的果实产量(符合收购条件的优质果品)分别为37500、45000、15000、4800kg/hm<sup>2</sup>;并且产量会随着亩施肥量的增加而增加,增加幅度因果树种类和肥料增加量而异。

## 参考文献

- [1] 梁智,周勃,祁永春,等.新疆南部果树平衡施肥技术示范[J].北方果树,2005,(1):17-18.
- [2] 王圣瑞,马文奇,徐文华,等.陕西省苹果施肥状况与评价[J].干旱地区农业研究,2004,(22):146-150.
- [3] 中国农业科学院土壤肥料研究所.中国肥料[M].上海:上海科学技术出版社,1994:48-53.
- [4] 马国瑞.园艺植物营养与施肥[M].北京:中国农业出版社,1994:123-156.
- [5] 罗成秀,英德凯.中国南方农业中的钾[M].北京:中国农业出版社,1991:25-52.
- [6] 武继含,姚元强,刘同斌,等.苹果氮磷钾肥用量经济效益研究[J].落叶果树,1991,(3):6-8.
- [7] 曲桂敏,束怀瑞,王鸿霞.钾对苹果树水分利用率及有关参数的影响[J].土壤学报,2000,37(2):257-262.
- [8] 王琳,王晶祥,赵安福.夏施基肥对国光苹果树生长和结果的影响[J].中国果树,1995,(4):21-22.
- [9] 郭民主.苹果园丰产优质高效配套技术(三)[J].西北园艺,1995,(4):15-16.
- [10] 袁景军,史联让,杜志辉.旱地矮化苹果丰产栽培经验总结[J].北方果树,1995,(3):19-20,29.