

贵州耕地土壤肥力分析与调控

曹文藻 / 著

GUIZHOU GENGDI TURANG FEILI FENXI YU TIAOKONG



课外借



贵州大学出版社
Guizhou University Press

贵州耕地土壤肥力分析与调控

曹文藻 / 著

GUIZHOU GENGDI TURANG FEILI FENXI YU TIAOKONG



贵州大学出版社
Guizhou University Press

图书在版编目 (CIP) 数据

贵州耕地土壤肥力分析与调控 / 曹文藻著. — 贵阳:
贵州大学出版社, 2017.6

ISBN 978-7-5691-0003-7

I. ①贵… II. ①曹… III. ①耕作土壤—土壤肥力—
检测—研究—贵州 ②耕作土壤—土壤肥力—调控—研究—
贵州 IV. ①S158 ②S159.273

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 095085 号

贵州耕地土壤肥力分析与调控

作 者: 曹文藻

责任编辑: 但明天

装帧设计: 陈 艺 但明天

出版发行: 贵州大学出版社

印 刷: 贵州思捷华彩印刷有限公司

成品尺寸: 170 毫米×240 毫米

印 张: 22.75

字 数: 418 千字

版 次: 2017 年 6 月 第 1 版

印 次: 2017 年 12 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5691-0003-7

定 价: 45.00 元

版权所有 违权必究

本书若出现印装质量问题, 请与本社联系调换。

电话: 0851-85981027

贵州省土壤资源特点与合理开发利用途径

(代序)

土壤是农业生产最基本的生产资料，充分认识我省土壤资源的特点，总结新中国成立以来我省土壤资源开发利用的经验和问题，对合理开发利用我省土壤资源、发展我省农业经济是十分重要的。

一、我省土壤资源的特点

1. 土壤类型繁多、土壤区域分布十分复杂

全省总面积 176 361 平方公里，合 1763.6 万公顷。在这广大面积上分布着多种类型的土壤。据初步调查，全省计有 9 个土类，31 个亚类，近 90 个土属。全省主要土类的面积分布如表 1 所示。

表 1 贵州省主要土壤类型及分布状况

土壤类型	面积 (万亩)	占全省总 面积 (%)	分布状况
黄棕壤	1550	5.88	海拔 1800—2200 米的黔西北高原山区； 黔中海拔 1400—1600 米以上的山地
黄壤	10220	38.63	黔中 700—1400 米、黔西 1200—1800 米的广大山原地区
红壤	2850	10.77	黔东 600—700 米以下及黔南、黔西南 900 米和 1200 米以下的地区

续表

土壤类型	面积 (万亩)	占全省总 面积(%)	分布状况
石灰土	6466	24.44	广泛分布于我省岩溶地区，在中南部较为集中
紫色土	1157	4.37	主要分布于黔北。黔中、黔西也有零星分布
水稻土	1623	5.75	除黔西北高寒地区外，全省各地均有分布。以黔东最多，次为黔中、黔南和黔北

注：除水稻土系按习惯面积（单位：亩）折算外，其余土类面积均系按 50 万分之 1 贵州省土壤图量计算。

我省土壤分布的地理条件十分复杂。全省地层十分完备，从最古老的前震旦系到最近的第四系地层均有露头。岩石种类繁多，因而形成了十分复杂的母质条件。全省地形也很复杂，高差很大，造成土壤所处的生物气候条件也相差十分悬殊。例如，海拔 2200 米的威宁县年均温仅 10.5℃，≥10℃的积温为 2562.3℃。而海拔为 440 米的罗甸县年均温达 19.6℃，几乎较威宁高出一倍，≥10℃积温达 6466℃，较威宁高 1.5 倍。

由于我省土壤所处的地理条件很复杂，母质、地形、气候、植被等成土因素的组合同类型，不同地区之间相差很大。因此，我省土壤分布除具有水平与垂直地带性的普遍规律之外，土壤的区域分布就变得极其复杂。在一个不大的范围内（一个公社、大队乃至一个生产队），既有地带性土壤，又有非地带性土壤（岩成土与水成土），还有人工培育的各种水稻土，交错分布，十分复杂。如铜仁县锦江公社，总面积只有 51 平方公里，据土壤普查知有 4 个土类，11 个亚类，16 个上属，34 个土种。种类繁多的土壤资源为种植多种作物提供了十分有利的条件。

另一方面，在我省还必须特别注意因土种植的问题，才能充分发挥我省土壤资源的潜力。

2. 山地土壤资源比例大，平坝土壤资源特别少

我省为岩溶化高原山地。由于受到河流的强烈切割，地形破碎，峰谷相间，起伏很大。大部分地区相对高差为 300—500 米，全省最大高差为 2700 米余。我省岩溶地貌发育，岩溶地貌与常态地貌交错分布，地貌类型非常复杂。据统计，山地约占总面积的 87%，丘陵约占 10%，河谷坝子和盆地约占 3%（贵州省农业发展战略研究报告，1982）。因此，全省土壤资源以山地土壤资源为主，平坝土地资源极少。

全省百亩以上的坝子仅 632.6 万亩，只占全省面积的 2.39%，大部分土地均具有不同的坡度。旱耕地中坡地占 76%，其中大于 25° 的坡地又占坡地的 23.8%。丰富的山地土壤资源，虽然为我省农、林、牧业发展提供了有利条件，但同时也容易引起水土流失，增加了水土保持的难度。

3. 多数土壤土层偏薄，抗灾能力低

我省海相沉积发育，碳酸盐岩分布广泛。除黔北赤水有连片的紫色砂页岩和黔东南有成片的轻度变质岩之外，其余各地均为碳酸盐岩或碳酸盐岩和砂页岩相间分布。全省碳酸盐岩出露面积约占全省总面积的 73%。碳酸盐岩石的风化主要为溶蚀作用，残留物质少，成土速度慢。据研究，一厘米厚土壤约需要 6 米多的石灰岩风化，经过 1.3—3.2 万年才能形成；加之岩溶地区多数崎岖不平，易产生水土流失，因此石灰土一般土层浅薄。

砂、页岩的成土速度虽然比较快，但由于多为山地，坡度陡，水土流失严重，土层多数也较薄，只有第四系红色黏土发育的土壤和部分平坝地区土壤的土层较厚。因此，我省土壤多数土层偏薄。据部分县土壤普查资料知，土层厚度低于 60 厘米的占一半以上。例如江口县占 81.37%，毕节县占 59.73%，贵阳市花溪区占 51.85%，表土层则更薄。据普查资料知，耕作层厚度低于 15 厘米的也在一半以上，例如兴仁县占 74.21%，独山县占 53.4%，毕节县占 55.67%，由于土层薄，土壤持水保肥能力弱，抵抗自然灾害能力低，这是我省农作物产量低而不稳的重要原因之一。

二、我省土壤资源开发利用中存在的问题

我省广大农民群众在长期的生产斗争中，积累了合理开发利用土壤资源的许多宝贵经验。新中国成立以来，在党和人民政府的领导下，在开发利用我省土壤资源方面做了很多工作，取得了不少成绩。但是由于在许多方面违背了自然规律，土壤资源开发利用中还存在不少问题，严重障碍我省农业生产的发展。

1. 毁林开荒、弃牧种粮，盲目扩大耕地面积导致农业生态环境恶化，水土流失日益严重

这个问题在我省表现得十分突出。过去，由于片面强调“以粮为纲”，再加上人口增长的压力，许多地方毁林开荒搞粮食，把一些不适宜作耕地的陡坡也拿来种粮食。如毕节县 31 年来毁林开荒 61.8 万亩，垦殖系数已达到 41%，耕地中大于 25° 的陡坡地占 37%；又如纳雍县 20 世纪 70 年代末比 50 年代初农耕地增加了两倍。全省森林资源遭到严重破坏，新中国成立之初森林面积约占全省总面积的 30%，1975 年森林四五清查时，降为 14.5%，1979 年连续清查时又进一步降至 13.1%。山地植被的破坏，加剧了水土流失，全省水土流失面积达 3.53 万平方公里，每年外泄泥沙量达 6100 万吨，相当于每年冲走 40 万亩表土。结果土地越种越薄，石质山地越种越多。根据不同年份航片计算，清镇县近 15 年来裸岩面积每年增加 5 千亩，普定县每年增加达 8 千亩，坝地良田好土则受到水打沙壅的严重威胁，水源枯竭，库塘淤塞，农业生态环境已严重恶化。

2. 丰富的山地土壤资源未充分利用

我省虽然山地土壤资源占绝大部分，但并未很好地利用起来。全省 3000 万人口的衣食原料主要来自不到土地面积 20% 的耕地，而 80% 左右的林地、草场提供了我们的生活资料与耕地相比则数量很少。据 1981 年的资料，农业总产值中种植业占 64%，牧业占 18.8%，林业则只占 3.2%。

全省疏林、灌木林及宜林荒山面积共有 7757 万亩，约占全省土地面积的

30%，可以大量发展各种林木，但尚未很好利用。现有林地的生产量与经济收益也很低，森林蓄积量为 4.1 立方米/亩，远低于全国平均水平；经济林不但面积小（仅占森林面积的 8.4%），而且管理差，产量低。100 多万亩油茶处于半荒芜状态。主要经济林产品产量尚未达到历史最高水平。

全省有草场 6720 万亩，占全省总面积的 25.4%。但基本上为天然草场，产草量低，草质劣，可食性差。禾本科占 61%，豆科只占 17%。与改良草场相比，差距很大，还有很大的潜力。

3. 用地与养地未很好结合，耕作管理较粗放，地力下降，限制了产量的提高

我省气候优越，有利于植物生长，在天然植被保存良好的情况下，土壤肥力较高。以黄壤为例，森林下的黄壤，有机质含量在 5%—10%或更高，全氮含量也在 0.2%—0.3%以上，显然高于相邻省区的红壤。但由于不大注意养地，耕作管理又较粗放，耕地土壤肥力却较低。据 30 多个县土壤普查结果知，耕地中有机质含量低于 2%，全氮<0.1%的约占耕地的三分之一，有效磷低于 10ppm 的占 72.8%，速效钾低于 50ppm 的占 32.6%。全省中、低产田土面积达耕地的 78.1%，显然大于邻近省区。造成这种状况的原因，一是有机肥数量不足，据粗略估算，全省有机肥总量每年约 5000 万吨，即使全部无损失地施入土中，每亩也只有 2 千斤，不能满足维持与提高土壤肥力的需要。二是绿肥等养地作物面积小。全省绿肥面积最高发展到 160 万亩(1965)，仅占耕地的 5%左右，到 1981 年则下降为 82 万亩。和我国南方高产省相比，差距很大。例如 1980 年湖南省绿肥面积 2630 万亩，几乎占耕地的一半，浙江省绿肥面积 1142.7 万亩，约占耕地的 40%。三是坡耕地水土流失严重，土层越来越薄。四是耕作管理粗放。土壤肥力减退，限制了产量的提高。从 1957 年—1980 年，全省化肥销售量增加约 77 倍，而粮食产量仅增加 16%，每年平均增加 0.69%。同期全国平均水平分别为 70%和 3.04%。可见我省远远低于全国平均水平。

4. 土壤污染逐年加重

随着我省工业的发展，“三废”排放量渐增，土壤污染逐年加重。例如，

万山汞矿排放废水含汞量超过标准 600 多倍，日排放量达 1370 吨。周围稻田土壤受到汞的严重污染，所产稻谷含汞量超过卫生标准的 10—14 倍；清镇有机化工厂所排废水含汞量超过标准 139 倍，每小时排放量 18—20 吨，从 1971 年—80 年这 10 年中累计排出汞量达 1 万多千克。又据调查，贵阳市土壤的重金属污染，城区达 100%，老菜区达 67%，新菜区也达 47%。从目前情况看，土壤污染还有发展趋势。老污染源的治理进展缓慢，新的污染源继续增加，值得引起严重注意。

5. 良田好土被侵占

随着工业和城市的发展以及农村人口的迅速增加，许多良田好土被占用来建筑房屋。这更是有目共睹的。

我省土壤资源按人均计算并不丰富，不仅低于世界平均水平，而且也低于全国平均水平（表 2）。因此，保护和合理开发利用我省土壤资源，已经是摆在我们面前的一个十分紧迫的任务。如果再不注意，不仅农业总产值翻两番的任务难以完成，而且将贻害子孙，后患无穷。

表 2 贵州人均土地资源状况（亩/人）

项 目	贵 州	世界平均	全国平均
土地总面积	9.2	49.5	14.4
耕地面积	0.99	5.5	1.5
草地面积	2.34	11.4	5.1
森林面积	1.34	15.5	1.9

注：按习惯亩计算。

三、合理开发利用我省土壤资源的途径

合理开发利用土壤资源总的要求是：第一，不断提高土壤的生产率，最大限度地从土壤上获取人民生活和国民经济发展所需要的产品；第二，与此同时还应促进土壤肥力的不断提高，维持和建立良好的生态平衡。基于以上要求，结合我省具体情况，合理开发利用我省土壤资源的途径可归纳为 4 个

方面。

1. 大力改造中、低产田土，提高粮食单产，争取实现粮食自给，并为扩大经济作物面积和陡坡地逐步退耕还林创造条件

我省粮食单产很低，1980 年粮食按播种面积计仅 326 斤/亩，这还是按习惯亩算，若按标准公顷计算则更低，不仅远低于我国高产省（浙江省 624 斤/亩，江苏省 524 斤/亩），而且也低于全国平均水平（371 斤/亩）。

我省荒山荒坡虽不少，但宜农的很少，耕地后备资源有限。不仅如此，目前还有不少大于 35° 的陡坡耕地，需要退耕还林。工矿、城镇建设不可避免地占用一些耕地。因此，我省耕地不但不可能增加，而且还可能适当减少。要增加粮食产量、实现自给，只有走提高单产的道路。

全省现有耕地按习惯亩计算为 2858 万亩，折合标准亩约 5000 万亩。其中亩产 800 斤以上的高产田仅占 21.9%，亩产 400—600 斤中产田土占 43.0%，亩产 200—400 斤的低产田土占 35.1%。大量的中、低产田土蕴藏着巨大的潜力。只要狠抓中、低产田土的改造，努力提高单产，完全有可能实现粮食自给的要求。因此，必须进一步研究我省中、低产田土的类型、成因、分布及其对改良措施的反应，编制全省中、低产田土改良利用区划图，有计划、有步骤地分区建立大面积综合治理实设基地，提出经济有效的综合治理途径与成套技术措施。

2. 充分发挥我省山地土壤资源的优势，积极发展林业生产

目前，我省林业产值占农业总产值的比例太小，比例严重失调，而且我们还不能只看到林业的直接经济效益，更应该看到森林在防止水产流失、保持生态平衡中的巨大作用。因此，必须狠抓治山造林。

通过植树造林、封山育林等各种措施，绿化一切宜林荒山。千方百计提高森林覆被率，争取到本世纪末将我省森林覆被率提高到 40%。同时，还应注意调整林种结构，除继续发展用材林之外，应增加水土保持林、水源涵养林和农田防护林等防护林的比例（从现在占 2.8% 提高至 20%）。此外，还应特别注意因地制宜地大力发展各种经济林木，充分发挥我省山地土壤资源的优

势。但我省土壤微域分布十分复杂，在发展林业时，必须注意“适地适树”的原则，充分了解土壤类型和特性，根据土壤类型来选择适宜的树种。

3. 加强草场管理，有计划有步骤地改良天然草场，充分发挥山地草场资源的潜力，促进畜牧业的迅速发展

我省草山草坡面积大，为畜牧业的迅速发展提供了十分有利的条件。但我省草场基本上是天然草场，管理很差，不仅产草量低，而且品质也差，饲用价值低，培肥土壤的作用也差。因此应有计划、有步骤地进行改良，分期、分批地建立一批人工草场。同时必须加强草场经营管理，避免放牧过重，防止造成水土流失。

4. 注意用地与养地结合，保持农田生态系统的平衡

用地与养地相结合，保持农田生态平衡是保持和提高耕地土壤肥力，保证持续高产的重要途径，必须予以高度重视。

调整种植业内部结构，增加豆科作物、绿肥作物等养地作物的比重。目前，一些发达的资本主义国家，化肥施用量虽然很高，但豆科作物固氮量占的比重仍然很大，据国外资料计算，豆科作物固氮量占整个氮素用量的百分数，美国为 28.5%，法国为 16.5%。而我省虽然化肥施用水平很低，豆科绿肥固氮量占的比例仍然极低，只约占 1.5%，差距极大。因此，有必要大力发展豆科作物和绿肥作物等养地作物，以增加土壤的氮素供应，保持土壤的氮素平衡。

大力开辟有机肥源，增加有机肥用量，保持耕地碳素平衡。据部分县土壤普查资料知，我省耕地土壤有机质含量除少部分低湿地之外，多数仍然偏低。达到良好水平(3%—4%)的约 30%，有 50%以上低于良好水平。粗略估算，要逐步使全省耕地土壤有机质含量达良好水平，每年至少应施入有机物质(干物质) 1550 万吨，而目前我省每年可产出有机物质约为 1072 万吨，尚缺三分之一。因此，必须采取多种途径开辟有机肥源，增加有机肥料，以保持土壤良好的碳素平衡。

逐步调整化肥中氮、磷、钾的比例，保持养分比例协调。目前我省化肥

以氮肥为主，磷肥很少，钾肥微不足道，比例严重失调。与世界其他国家相比，差别十分悬殊(见表 3)。据部分土壤分析结果知，我省土壤不仅速效钾含量不高，缓效钾含量也不高，说明土壤供钾的后备能力很有限。再如此继续下去，将会严重限制土壤肥力的提高。

表 3 贵州省与部分国家氮磷钾肥的比例

国家或地区	世界平均	英 国	美 国	日 本	贵 州
肥料比 (N:P ₂ O ₅ :K ₂ O)	1:0.6:0.5	1:0.35:0.35	1:0.5:0.58	1:1.07:1	1:0.028:0.0017

（作者注：本论文发表于《耕作与栽培》1988 年第 2 期，在此用作本书的“代序”。）

目 录

贵州土壤含氯量和烤烟含氯肥料的施用	1
烤烟氮、钾交互效应和合理配比的研究	11
贵州几种主要土壤类型钾素供应能力的研究	17
治理贵州旱坡地的战略意义与途径	27
Soil degradation of slopeland and its control in Guizhou province of China. 37	
贵州烟区烤烟磷、钾优化配比模式的试验研究	44
含钾黏土岩肥效试验研究	57
贵州省主要烤烟土壤供钾能力与钾肥效应的研究	62
贵州土壤供钾能力与钾肥的有效施用	74
贵州旱地土壤磷素含量、形态与有效性	83
钾肥不同施用时期对烤烟产量、品质影响的试验	90
不同比例氯化钾对烤烟产量、品质和土壤含氯量影响的研究	94
试论黄平县稻田生产潜力及其发挥途径	110
贵州省水稻土速效钾的临界水平和丰缺指标及其在水稻钾肥施用中的 应用	116
烤烟不同磷、钾肥配比施肥盆栽试验	124
贵州优质烤烟氮肥最佳经济用量的探讨	137
贵州烟区土壤供氮能力、氮肥用量对烤烟品质和产量影响的研究	145
贵州东部低产田对磷素的吸附与释放的研究	167

贵州东部低产田形成原因和类型划分的调查研究	176
贵州东部低产田磷素含量、形态与有效性的研究	185
贵州省几种土壤的吸磷特性和需磷量的初步研究	195
Study of the Organic Matter Charaerization of Yellow Earth	207
肥料效应方程及其应用的经济合理性施肥量	213
贵州省几种水稻土的磷素形态及其与磷素有效性初步研究	224
试论我省耕地土壤有机质含量的最适水平及其调节途径	230
黄泥田腐殖质状况及其与肥力关系的初步研究	245
黄壤腐殖质状况及其在耕垦过程中的变化研究	254
黔西北地区黄泥土石灰施用量及其作用的研究	264
石灰对酸性黄泥土理化性状以及作物产量、品质的影响	276
不同石灰用量对黄泥肥力特征的影响	282
黔西北高寒山区施用石灰改良土壤的调查研究	295
黔东南冷浸田水温、泥温状况及其对土壤性质和水稻生长发育影响的 研究	305
石灰的增产效果及其作用本质的研究	321
附录 1 辛勤耕耘培学子、潜心钻研著华章	333
附录 2 诗词 30 首	337
附录 3 著作目录	347
后记	349

贵州土壤含氯量和烤烟含氯肥料的施用^①

曹文藻 蔡是华

贵州是我国优质烟的重要基地之一。近年来烤烟种植面积在 300 万亩以上，烤烟产量 30 万吨以上，中上等烟比例占 3/4 以上，烟叶产量居全国第二位。因此，烟叶生产的好坏对贵州地区经济有着重要的影响。

烟草是公认的忌氯作物，土壤供氯过多会降低烟叶品质。但氯离子又是烟草必需的元素之一，许多研究表明，适量的氯营养对烟草产量、品质都有好处。贵州的烟叶油分差，粗糙易碎，这些质量问题是否与土壤供氯低有关？在这种条件下，是否需要补充氯肥，补充多少？这些都是贵州烟叶生产中需要解决的问题。为此，我们从 1988 年开始对贵州土壤含氯量以及含氯肥料对烤烟的效应进行了调查和试验研究。

一、试验材料和方法

1. 土壤样品的采集

几年来我们共采集了贵州各烟区烤烟土壤样品 400 多个，遍及贵州 30 多个产烟县，包括贵州主要土壤类型。从中选出 100 多个有代表性的土样进行土壤表层和剖面含氯量的分析化验。

① 谢德林. 中国西南山地土壤肥料研究进展[J]. 科学通报, 1997(9).

2. 盆栽试验

在贵州农学院盆栽场进行，供试土壤为黄泥土，每盆装干土 20.2kg，供试土壤理化性质如表 1 所示。

表 1 盆栽土壤的理化性质

质地	pH	g/kg 土			mg/kg 土				
		有机质	全氮	全磷	碱解氮	有效磷	有效钾	缓效钾	Cl ₂
壤质黏土	7.3	27.4	1.42	0.5	110	8.6	72	131	1L

试验设 5 个处理，氯离子用量分别为：0、130、215、300 和 415mg/kg 土，以氯化钾的形态施入，氮肥按每盆 6 克使用，氮磷钾比例 1:1:2，供试品种 1988 年为 NC-82，1989 年为 K-326。每盆栽烟 1 株，重复 3 次。灌溉用蒸馏水，以防止自来水中氯离子的干扰。为了解土壤中氯离子的迁移情况，另外布置了辅助试验。

3. 田间试验

两年分别布置了 9 个试验点，分布为海拔 700—1450 米，代表了贵州烟区的不同生态条件。供试土壤有黄壤、紫色土、石灰土和水稻土，也代表了贵州的主要烤烟土壤。供试土壤基本性质如表 2 所示。

试验设 5 个处理，氯离子用量分别为：0、2.6、4.3、6.0 和 8.6kg 亩，肥料用氯化钾；小区面积 48 平方米，随机区组排列，重复 3 次。氮肥为每亩用纯氮 5.5kg，氮、磷、钾比值按 1:1:2，并按各处理要求制成专用复合肥施用。70%作基肥穴施，30%作追肥，结合中耕在栽烟后 15 天内施用。烤烟品 NC-82 或 K-326，每小区植烟 80 株。除施肥外，其栽培管理措施都按优质烟生产规范进行。

4. 实验室研究

各田间试验和盆栽试验均在试验前采集土壤样品，进行土壤基本性质和氯离子本体含量的测定。

试验结束后，分析各处理土壤氯离子残留量和烟叶氯离子以及其他化学

成分含量。氯离子测定采用硝酸银滴定法，其余土壤分析按土壤常规分析方法，烟叶分析按郑州烟草研究所的烟叶化学分析方法。

表 2 田间供试土壤的基本性质

地点	土壤	pH	g/kg 土			mg/kg 土				质地
			有机质	全氮	全磷	碱解氮	有机磷	速效钾	缓效钾	
1988 年										
遵义	黄泥田	4.8	44.5	2.12	0.65	175	29	105	198	轻黏
毕节	黄泥土	7	24.9	1.52	0.58	154	10	214	241	轻黏
金沙	黄泥土	6.1	28.6	1.46	0.32	165	18	117	116	轻黏
瓮安	石灰土	7.7	29.3	1.63	0.54	131	12	134	208	重黏
1989 年										
遵义	黄泥田	4.8	44.5	2.12	0.65	175	28	105	198	轻黏
毕节	黄泥土	5.7	19.5	1.38	0.39	127	5	232	250	轻黏
普定	黄泥土	6.2	28.2	1.4	0.52	116	6	94	204	中黏
麻江	黄泥土	4.9	23.6	1.28	0.18	161	6	80	110	重黏
贵定	黄泥土	-	-	-	-	-	-	-	-	-