

果 园 化 学 除 草

资料汇编

贵州省图书馆

浙江农业大学科研生产处

一九八三年二月

目 录

一、果园化学除草制度的研究·····	(1)
二、敌稗、西维因混剂的除草效应及其对柑桔类果树的 选择性·····	(17)
三、果园使用敌稗西维因混剂对梨果实的残留状况·····	(30)
四、果园化学除草试验及应用情况汇报·····	(35)
五、果园和苗圃的化学除草试验·····	(41)
六、柑桔苗圃及果园的化学除草·····	(68)
七、抑草津防除果园及苗圃杂草的效果·····	(78)

果园化学除草制度的研究

浙江农业大学园艺系 李三玉

我国南方各省高温多湿，果园、苗圃杂草繁茂，据统计每平方米杂草株数竟达840株以上。杂草与果树、苗木争肥水激烈；杂草又是许多病虫的中间寄主。因此，如象山石浦柑桔场等单位的除草用工占果园全年总用工数的40%。据 L · S · Jordan (1976)，和 R · Goren, S · P · Monselise (1976) 等报导，如意大利、以色列、美国等许多国家，果园应用化学除草面积达60~80%，而我国果园化学除草尚趋试验阶段。为提高劳动生产率，降低水果生产成本，克服雨季果园除草的困难，1972年起至1981年连续10年进行果园化学除草制度的研究，现将研究情况简介于后。

一、试验情况

1972~1976年在杭州华家池浙江农业大学果园进行小区试验，选择除草效率高，抑草期长，除草范围广的除草剂。经连续5年的观察，从40余种除草剂及其组合中，筛选出扑草净。除草剂1号，草甘膦、二甲四氯、敌稗西维因混剂，西马津与阿特拉津及除草剂1号+2甲4氯混合剂等比较适于果园应用的除草剂种类和组合，于1977年在本校果园作较大面积（20余亩）的生产性试验外，同时进一步引进新的除草剂品种进行小区筛选试验。1978~1979两年也在本校果园作进一步鉴定，每次喷

* 本文承陈晓浪、张久武、施书星、应芝秀协助示范试验。特表感谢。

洒10亩左右,1980年在兰溪七里坪农场、黄岩三甲公社五塘大队桔组及本校果园共计喷洒47亩作示范试验,1981年在杭州市种猪试验场鸽宝山分场及本校共喷160余亩。验证录选除草剂品种的除草效应。

二、果园杂草生长状况与除草剂应用的关系:

(一) 果园杂草的生长状况

杭州地区果园杂草按照生长时期分春草和夏草两大类。即一年中杂草有春草和夏草二个生长高峰。春草常自早春(部分上年秋季)开始生长,晚春时生长发育迅速,至5月间生长达到最高峰,然后开花结籽,6月中旬以后渐渐枯死。夏草自初夏5月中下旬开始生长,盛夏生长发育迅速,至秋末冬初结籽后渐枯。

一般夏草的危害性比春草大,危害时期也较长。据杭州各果园调查,常见主要杂草的名称有下列几种:

1.春草:早熟禾(*Poa annua*)、繁缕(*Stellaria media*)、蚊母草(*Veronica peregrina*)、蔊菜(*Rorippa montana*)、荠菜(*Capsella bursa-pastoris*)碎米荠(*Cardamine flexuosa*)、通泉草(*Mazus japonicus*)、簇生卷耳(*Cerastium caespitosum*)、看麦娘(*Alopecurus aequalis*)及狗牙根(*Cynodon dactylon*)等。

2.夏草有:莎草又名香附子或回头青(*Cyperus rotundus*),喜旱莲子草又名革命草(*Alternanthera philoxeroides*),马唐(*Digitaria sanguinalis*)、石胡荽又名鹅不食草(*Centipeda minima*)、狗牙根(同前)、看麦娘(同前)、狗尾草(*Setaria viridis*)、飞蓬(*Erigeron spp.*)、牛筋草又名蟋蟀草(*Eleusine indica*)、早熟禾(同前)、双穗雀

稗 (*Paspalum distichum*)、醴肠 (*Eclipta prostrata*)、通泉草 (同前)、刺苋 (*Amaranthus spinosus*)、大画眉草 (*Eragrostis cilianensis*) 等。

(二) 果园的草管理

除草的目的是减少与防止杂草与果树生长发育对水分及营养物质的竞争。历来在杂草生长期，各地均采用中耕锄草的办法来消灭杂草，除草次数一般都在3—8次，黄岩有些地区竟达10余次。化学除草利用除草剂杀灭杂草，其目的同样是克服杂草与果树争夺肥水的矛盾。但化学除草只要控制住杂草的生长，地面希望有点复盖度，不求地面精光的滑，以利于水土保持，这样反更有利于果树生长和对水分、温度的要求。所以在4月及6月霉雨季节，果园中的杂草任其生长，以利水土保持，调节果园中的温度和湿度。因此只要在4下~5上及6中霉期将结束进入旱季时，即春草和夏草生长迅速期，即将进入开花结实时，用除草剂杀灭，既可减少杂草与果树争夺肥水，又可增加地面复盖，减少蒸发和土壤有机质的含量。

(三) 春草的防除：

一般春草的种子或越冬的地下茎等，于3月下旬至4月上、中旬萌发，5月间草高约10~15厘米左右。于4月上旬恰值果园翻耕施肥或埋压绿肥后作土壤处理，或4月下旬至5月上旬每亩用普通喷雾器喷洒10%的草甘磷2斤时，兑水150斤，如用机动喷雾器喷用应兑水200斤(以下同)。或50%除草剂1号1~1.5斤，或20%二甲四氯5斤，或50%西马津和阿特拉津各0.5斤，或25%敌草隆和灭草隆粉剂各1.5斤等除草剂作叶面喷洒，都能收到良好的除草效果。使用除草剂1号、敌草隆、灭草隆及西马津等可不必担心随土壤流失而降低效果，喷洒草甘磷和二甲四氯后，须要有1~2天的晴天。

（四）夏草的防除：

经田间试验，防除夏草效果较好，药效亦较长的除草剂，有20%敌稗乳油2斤加25%西维因0.2斤混用，（以下简称“敌西”），10%草甘膦1.5~2斤，20%二甲四氯4斤，50%除草剂1号1斤，50%扑草净1斤，25%灭草隆或敌草隆1~1.5斤及20%二甲四氯2.5斤加50%除草1号剂0.2斤混用等。这些药剂在6月份至7月上中旬施用，如在草高15厘米以内作叶面喷洒或中耕后作土壤处理，效果均良好。喜旱莲子草危害严重的果园宜选草甘膦或二甲四氯作叶面喷洒为宜。

三、主要除草剂种类及其使用特性

经田间小区试验和较大面积的生产性鉴定，使用除草醚、扑草净、灭草隆、除草剂1号、二甲四氯、西马津、阿特拉津、茅草枯、乙烯利、灭草安、2·4—D钠盐、五氯酚钠、敌稗西维因混剂，草甘膦、利谷隆、抑草津等17种除草剂的不同浓度及相互配合的60余种比例的组合试验结果看，初步认为适宜果园使用的除草剂有以下几种：

1. 草甘膦：又名镇草宁或膦甘酸，为七十年代最新产品。是青海化工研究所、沈阳化工研究院和镇江江南化工厂研制成功的新的高效低毒除草剂。化字名称为N—膦酸甲基甘氨酸。其除草性能具内吸传导性强，杀草谱广，除草活性高等优点。喷洒叶面后，靠绿色叶面吸收，约24小时即可传至根部，使根部腐烂而枯萎死亡，每亩施10%草甘膦1~2斤，对一年生单子叶和双子叶植物的防除率达90%以上；抑长期长达5~6周。每亩使用3~4斤，不但能有效地防除小灌木、蕨类及藻类植物，对多年生的香附子、茅草、狗牙根、芦苇等恶性杂草，都有很高的防除能力，如部分香附子地下球茎未被杀死，待地上

部叶片长大后再补喷1次，基本上能根除。草甘膦低毒，低残留，对人畜无害。在水中浓度达到0.1%时，鱼类仍能照常生长，对蜜蜂、蚯蚓等也很安全。土壤颗粒能吸附草甘膦分子，而且土壤中的一些二价金属离子能与草甘膦发生络合反应，这样草甘膦进入土壤后即失去作用。因此它对播种的种子无杀伤作用，播种前后均能施药，成龄果园中施用不存在问题，就是苗圃中，如采用定向喷洒技术，将药液施到杂草上，避开果苗枝叶，亦可收到灭草而不伤害苗木。

2. 除草剂1号：又名天津1号或南开1号。化学名为3-(对氯苯基)-1,1-二甲基硫磷，为50%可湿性粉剂。属内吸传导型除草剂，是一种较好的土壤处理剂，经根部吸收运输到地上部，阻碍植物制造食物，致植物饥饿而死。除草剂1号叶面喷洒后一周杂草渐见枯萎十天后明显枯死，除草效果也良好，是一种很有希望的果园除草剂。经三年来的实验，作叶面或土壤处理，每亩用药量1~1.5斤时，一个月后检查，其除草效果达93~98%，喷洒后二个月，除草率还保持在90%以上，残效期长是本剂的特点，喷洒一次后能维持田间基本上无草或少草现象可达2~3个月，杀草范围广，它对喜旱莲子草甚至是莎草也有一定的抑制效果。如使用浓度降低到每亩0.75斤时，其除草效果仅在75%左右，如每亩0.4斤时，除草率就很低了。

除草剂1号对柑桔、梨、桃等都有严重的药害，在使用时应注意不要直接喷到果树的茎叶上，以免引起药害。

3. 二甲四氯：二甲四氯钠盐（2-甲基-4-氯苯氧乙酸钠盐）能防除多种一年生杂草及喜旱莲子草。它具有杀草范围广，除草效率高，残效期长的特点。在春季每亩使用20%的钠盐1.75斤时，其除草率保持在60%左右，当用药量增至3.5斤时，除草率也增至74%，测用药量再增至5斤以上时，除草率达90%以

上夏季用药量可略降低。本剂叶面喷洒与土壤处理效果均良好，而春季土壤处理比夏季叶面喷洒除草率稍高。据近几年观察，它是一种杂草丛生而较低湿果园中较有希望的除草剂。

4. 敌草隆和灭草隆：敌草隆为N-(3, 4-二氯苯基)-N', N'-二甲基脲，灭草隆是3-(对氯苯基)-1, 1-二甲基。它们是内吸型除草剂，其杀草机制是随植株蒸腾流向上移动，在叶的生长点处集积，引起黄化症而枯死，不论叶面喷洒或土壤处理，杀草范围广，除草效果好，土壤处理时吸收效率更高，同时不受气温的影响。如每亩喷用25%灭草隆1.5斤，1~2个月后，其除草率达到85~97%，若用量降至0.75~1斤时，其除草率保持在70~80%之间。如加用展着剂，对茎叶处理除草效果大有增进。在茎叶幼嫩、土壤湿润时杀草效果更佳，但过于潮湿或缩根性杂草多时，杀草效果有所降低。灭草隆在土中移动性较少，适宜于砂质土中使用。对人畜均较安全，但直接喷到果苗和成年果树及防风林树上，会产生相当严重的药害。

5. 敌稗西维因混剂：（以下简称“敌西”剂）：近年我们试用水稻田除草剂敌稗与杀虫剂西维因，以不同比例配合混用，对果园除草效果良好，其中每亩以20%敌稗2斤加25%西维因0.2斤的，杀草效果最高。其杀草机制不是生长素接触型或传导型的，系由于敌稗中加入了西维因，抑制杂草体内酶的活性，从而增加了敌稗的药效，而使植物干瘪而死。在夏季高温干燥时对夏草喷洒后一个月，除草率达到96%以上，二个月以后还保持在93%左右其杀草效果随温度升高而提高，因此在春季温度较低时防除春草，杀草效果就不十分良好，一般在4月喷后一个月检查，除草率在74%左右，二个月後仅在52~53%。本剂对马唐、野苋、马蓼、石胡荽、狗尾草等除草效果良好，

而对宿根的艾、魚腥草、香附子及牛膝等效果较少。同时应用此剂除草时，必须保持喷后一周夜内不降雨。在防除大型杂草时，土壤要有相当高的湿度和杂草根际多加喷洒，除草效果才能充分发挥。敌稗西维因混用对柑桔茎叶不发生药害，具有特殊的选择性，在土中经一定时期后几乎没有残留量。因此，夏季高温季节，在柑桔园中大可推广本剂除草。但它对豆科防风树有一定的药害。

6. 西马津与阿特拉津：西马津（2-氯-4, 6-双乙胺基-1, 3, 5-均三氮苯），阿特拉津（2-氯-4-乙胺基-6-异丙胺基-1, 3, 5-均三氮苯）。均为50%可湿性粉剂。施药后植株经根系吸收运输至植物体内各部份，抑制植物光合作用阻碍炭水化合物的合成，致植物“饿死”。经田间测定，这两种除草剂都具有杀草范围广，除草效果好，抑草期长的特点。每亩用量0.75斤，一个月以后，西马津的除草率达98.4%，二个月后还保持在96%；而阿特拉津的除草率分别为96.1%与94.5%，它俩对恶性杂草喜旱莲子草的防除效果也很好。西马津与阿特拉津在春季作果园土壤处理后三个月，还保持田间无草或少草状态。

7. 扑草净：是2-甲硫基-4, 6-双异丙胺基1, 3, 5-均三氮苯。叶面喷洒或土壤处理除草效果差异不大，当亩施50%剂型的扑草净0.75~1斤时，除草率稳定的保持在70%左右，如剂量提高到每亩1.5斤时，除草率提高到90%左右，除草效果也稳定，处理一周，各类杂草开始枯死，抑草期长约30~40天。土壤处理时抑草期略有延长，与除草醚等混用后，除草范围略有增扩之势。对莎草有焦头现象，嗣后恢复生长。

8. 二甲四氯与除草剂1号混用：每亩应用20%二甲四氯钠盐2.5斤加混50%除草剂1号0.2斤，作土壤处理，除草率明显

增加，在处理后的二个月以内，除草率仍保持在80%以上。

四、几种常见恶根性杂草的防除

莎草、喜旱莲子草及狗芽根，是杭州与江南地区果园中主要的恶根性杂草。莎草和狗牙根是为多年生的单子叶植物，喜旱莲子草是多年生的双子叶植物。这三种杂草具繁殖快，危害期长，且难于根除，是果园化学除草的重要方面之一。

（一）莎草（俗名香附子、回头青）：

莎草在杭州地区，4月初旬土中球茎开始萌动，上旬未可长达半寸，至4月20日左右，叶子长出土面达1寸许。在香附子旺盛生长期叶面喷洒10%草甘膦2~4斤，喷后10天检查地下球茎全部腐烂的达30—38%，半烂的20—25%，20天以后全烂的达40%左右，半烂的达15—30%。尚未死透或休眠的香附子，待出土成长后，以上述浓度再喷一次，则几乎全部可以防除。此外在4月中下旬用二、四滴类除草剂防除莎草时，经一个月后检查，2、4—D 1500ppm的除草效率达86%，二个月后仍在80%以上。如浓度降低时，效果就差了。于6月份作叶面喷洒时，仍以2·4—D 1500与2000ppm的除草率高，喷后1个月其除草率分别为82%与94%。500ppm的2·4—D丁酯对莎草的抑草率也很好。一般春季用2·4—D作土壤处理时，抑草期长达40~50天；而夏季叶面喷洒时，抑草期仅30~35天。2·4—D与2·4—D丁酯对果树及其间作物都有相当严重的药害。因此，使用2·4—D类作果园除草时，建议在果园内不要全面喷洒，而在有莎草地段喷洒，并选无风晴朗天气时使用，以防雾点被风吹到果树与间作物上。

（二）喜旱莲子草（又名革命草）

喜旱莲子草于晚春萌发生长，在4月份每亩喷洒10%草甘

麟2斤作叶面喷洒，20%二甲四氯钠盐5斤以上作土壤处理时，喷后一个月，喜旱莲子草几乎不见生长，若20%二甲四氯降低到每亩2.5斤时，抑草率仅在73.8%。而西马津每亩0.75斤的抑草率达93%，20%二甲四氯2.5斤加50%除草剂1号0.2斤和2·4—D 1000ppm的抑草率均在89%以上，阿特拉津0.75斤为82%，二个月后20%二甲四氯每亩7斤时，仍不见有喜旱莲子的生长，每亩0.75斤的50%西马津和阿特拉津的除草率分别为98.7%与96.1%，20%二甲四氯每亩5斤、或70%二甲四氯2.5斤加50%除草剂1号0.2斤，或2·4—D 1000ppm的抑草率分别是95%、88%及82%。

在6月份每亩叶面喷洒70%二甲四氯0.5斤以上时，一个月后其抑草率可达98%，2·4—D 1000ppm、65%五氯酚钠1.5斤及25%灭草隆0.75斤，一个月后其抑草率均在92%以上。

由上所述，草甘麟和二甲四氯是防除喜旱莲子草的一种较为有效的除草剂。此外如用灭草隆或除草剂1号等防除喜旱莲子草为主的杂草时，宜用叶面喷洒。若用50%西马津与阿特拉津每亩使用0.75斤，65%的五氯酚钠1.5斤，25%灭草隆0.75斤及2·4—D 1000ppm，对防除喜旱莲子草都有相当优良的除草效果。

（三）狗牙根：

四月上旬狗牙根上年生老茎上的芽开始萌动生长，若在叶面每亩喷洒10%草甘麟4斤和叶面或土壤喷洒87%茅草枯0.75斤以上时，喷后5~7天，均见狗牙根和其他杂草同时开始枯黄，随后死亡。一个月后检查，均未见有狗牙根的绿色新叶片，但上年生的老茎仍然活着。用50%除草剂1号每亩施用2斤时的抑草率达90%左右，如浓度降低到1.25斤以下时，除草效果就不良。若用同样浓度的茅草枯作土壤处理时，除草效果不及叶面

喷洒。

茅草枯和草甘膦叶面喷洒防除狗牙根时，其抑草期长约40天左右。而后其匍匐茎恢复生机，长势也茂；茅草枯作土壤处理较叶面喷洒抑草期约长4~5天。此后草相发生变化。

五、除草剂的使用方法

各地果园因耕作制度不同，喷药方法亦应各异。如采用清耕法时，一般按每亩喷药量的多少，只要将喷头朝下（防止药液喷到果树枝叶上）均匀地喷洒就可。如果果园进行间作时，一般在沟内、沟边及树冠下的树盘进行喷洒。欲在苗圃中进行除草剂除草时，除敌稗西维因混剂对柑桔类果树无害外，其他除草剂和喷到果树枝叶上，均能产生严重的药害。因此，可采用“时差”选择法达到杀灭杂草的目的，可选用草甘膦、五氟酚钠等见效快，残效短的特点，在作物播种前施药，把杂草杀死，待药效失效后，再进行播种或移植。因为草甘膦一旦进入土壤便很快被钝化，而五氟酚钠，施药后在阳光下经5—7天，即发生化学变化而变为无毒体（南开大学有机化学研究所，1977）。柑桔苗圃中除草可用敌稗西维因混剂对柑桔无害。桃、梨及其他苗圃则可在剪砧嫁接后，定向喷药，也可达既可杀灭杂草而对苗木无害。

此外，也可采用“位差”选择性，而达对果苗无害而杀灭杂草，即利用果树及苗木与杂草根系分布深浅的不同所产生的选择性，通常果树的根系分布较深，而杂草根系分布浅，故可选用类似敌草隆等除草剂在水中溶解性小，土壤吸附力强，药剂在土壤表层0—1.5厘米内形成药膜，而杂草大都在0—5厘米——即通常所说的杂草发生层——范围内，这样杂草可大量吸收药剂而受伤，但果树根系分布较深，不能或很少吸收到药剂

而免伤害。敌草隆等在砂土中渗入土中深度较粘土为深，在使用时引为注意。

关于果园中应用化学除草剂的种类，应长效与短效的相互配合，杀生与内吸的相互配合，在一果园内应用一组除草剂2—3年后，应换用另一种化学除草剂，可避免杂草的选择性。

六、关于除草剂的药害及残毒

大家关心的，在果园中使用除草剂特别是连续多年使用除草剂后，对果树的生长发育、果实品质、产量及土壤中残留问题，这个问题影响着今后除草剂能否大面积推广的问题。据我们自1974~1976年与1978~1980年连续3年分别在梨园与桃园使用除草剂情况看，没有发生对桃、梨的生长发育、产量及品质的异常。据日本岩川孝(1973)报导，温州蜜柑连续5年使用除草剂后，产量较其他除草法增加。又如美国Jordan, L.S., (1977)在1977年国际柑桔会议上称，无论单用或混用西马津、敌草隆等除草剂后，对产量和果实品质都无不良影响。Leydon R.F., (1968)在第一届国际柑桔会议上称，在严重发生冻害时，以化学除草处理对柑桔的损害最轻，8年的平均产量也以化学除草处理的最高。Herholt, J. A., Ryan, G. F., Oohata J. T., 及 Jordan, L. S. 等不同国家的研究人员在第一届国际柑桔会议上报导，在果园中使用敌草隆，灭草隆，西马津，敌稗西维因乳剂，除草定，百草枯等除草剂后，都证明非旦对果树无害，还证明化学除草较一般除草方法优越，包括增加产量，增进品质，提早成熟，增粗干径，减少土壤侵蚀，节约肥料尤其是氮肥的施用，较低的需水量和便于果园的操作。

至于除草剂的残留量，Jordan L.S., B.E. Day 及 R.

C. Russell等的试验指出,应用西马津— ^{14}C 测定树苗中的分布情况是不均匀的。其中敌草隆很快地分布于整个植株,产生了比较高的浓度。例如成年的橙树,喷后8个月测定结果,细根中残留16ppm,粗根、树干和分枝为8ppm,小分枝32ppm,叶部78ppm。实验材料证明敌草隆,灭草隆,西马津等是经木质部传导,在叶部积累了最高浓度。但在果园化学除草的常用剂量中很少发现果实中有明显的残留。Oohata J. T. 也证明敌稗西维因乳剂与百草枯在土壤中经一定时期后几乎没有什么残留量,成功地杀灭禾草而对柑桔无害。Kearney等调查了每英亩施用敌稗3磅后(有效成份),在47个土样中,有2个土样沾到TCAB(是敌稗的分生物),6磅/英亩剂量施用,TCAB的平均残留量为0.09ppm。据南开大学元素有机化学研究所报导,喷洒除草剂1号后,在粘土中绝大部分药量保持在0—3厘米的土壤上层,而杂草根系浅,多发生于表土层,这样就可以选择性地杀死杂草,而对作物无害。该所又证明草甘膦是一种很有前途的除草剂,杀草谱广,它一旦与土壤接触,便很快失去活性,因此不宜使用长效除草剂的地方,应用草甘膦是安全可靠的,在美国第七届杂草防除会议上提及,草甘膦用于果园中化学除草,可能成为百草枯的激烈竞争者,它对哺乳动物毒性极低,对人也较安全,大白鼠口服急性致死中量为每公斤体重4320毫克,异丙胺盐为4900毫克,皮肤接触无毒。(南开大学元素有机化学研究所,1977)。

七、关于使用除草剂的经济性问题

在农业化学化中,除草剂逐渐引入农田中使用。目前在果园中应用除草剂尚不十分普及,各地均在试验阶段。因此,各地对使用除草剂的看法颇不相同。反映较为普遍的认识,除草

表1. 果园及苗圃全年用工情况

1973年

调查单位	调查面积 (亩)	全年用工 (劳动日)		中耕除草用工(日)			
		总共	每亩	总共	次数	每亩	占全年用工%
象山县石浦柑桔场桔园	402	26,100	64.9	11,000	6	27.3	42.1
黄岩县百丈柑桔场孙家汇桔园	52	3,744	72	1,352	6	26	36.1
杭州市钱江果园桃园	50	2,675	53.5	750	5	15	28.0
黄岩县百丈柑桔场孙家汇 嫁接苗圃	3	244.5	81.1	108	—	36	44.4
黄岩县百丈柑桔场孙家汇 砧木苗圃	9	540	60	270	—	30	50.0

表2. 每亩果园使用除草剂的药量与经费

除草剂名称	药价 (元/斤)	用药量 (斤/亩)	用水量 (斤/亩)	药费 (元/亩)
50%除草剂1号(粉剂)	5.245	1~1.5	120—200	5.25~7.87
50%扑草净(粉剂)	5.713	1~1.5	同上	5.71~8.57
20%二甲四氯钠盐	1.0726	4—5	同上	4.29~5.36
20%敌稗乳油与 25%西维因(粉剂)	1.00+1.50	2+0.2	同上	2.30
25%敌草隆	2.874	1—1.5	同上	2.87~4.31
10%草甘膦	1.50	1.7—2	同上	2.55~3.00

注：1. 药价为1973年的另售价，草甘膦，西维因为1980年售价。

2. 用水量单管喷雾器每亩为150斤，机动喷雾器为200斤。

表3. 每亩果园

管 理 法	劳 动 日	一 年 次 数	每 亩	
			机械折旧 及燃料费	药 费
清耕	2	10	0	0
	3	8	0	0
	3	6	0	0
	3~4	5	0	0
	3~4	3	0	0
10%二甲四氯2斤+25%西维因0.2斤	0.2	2	0.5	2.45
50%除草剂1号0.5斤+25%西维因0.2斤	0.2	2	0.5	2.92
50%除草剂1号0.4斤+20%二甲四氯2.6斤	0.2	2	0.5	4.89
草甘膦+敌西	0.2	各1	0.5	4.85~ 5.30
扑草净+敌西	0.2	各1	0.5	8.01~10.87
草剂1号+敌西	0.2	各1	0.5	7.55~10.17
二甲四氯敌+敌西	0.2	各1	0.5	6.59~ 7.66
扑草净+草甘膦	0.2	各1	0.5	8.26~11.57
除草剂1号+草甘膦	0.2	各1	0.5	7.80~10.87
二甲四氯+草甘膦	0.2	各1	0.5	6.84~ 8.36
草 甘 膦	0.2	2	0.5	2.55—3.00
敌 西	0.2	2	0.5	2.30
敌 草 隆	0.2	2	0.5	2.87— 4.31
扑 草 净	0.2	2	0.5	5.71— 8.57
除草剂1号	0.2	2	0.5	5.25— 7.87
二甲四氯	0.2	2	0.5	4.29— 5.36

注：1. 杭州市郊男女平均1.3元，其他地区以1.00元计。

剂是今后的方向，但我国人多劳力充裕，除草剂价昂贵，难以在人多地少的地区推广。现据我们的初步调查材料看，事实并不完全如此，各地具有规模的果园痛感除草劳力负担太重，特别在春耕和“双夏”季节以及果园疏花疏果时期劳力紧张程度

全年管理费

单位: 元

一次经费		全年费用		
工人费	小计	元	%	
2.00~2.60	2.00~2.60	20.00~26.00		
3.00~3.90	3.00~3.90	24.00~31.20		
3.00~3.90	3.00~3.90	18.00~23.40		
3.00~5.20	3.00~5.20	15.00~26.00	100~100	
3.00~5.20	3.00~5.20	9.00~15.60		100~100
0.2~0.26	3.15~3.21	6.30~6.42	42 ~24.7	70.0~ 41.2
同上	3.62~3.68	7.24~7.36	48.3~28.3	80.4~ 47.2
同上	5.59~5.65	11.38~11.30	74.5~43.5	124.2~ 72.4
0.2~0.26	5.21~ 5.82	6.21~ 6.82	41.4~26.2	69.0~ 43.7
同上	8.41~11.39	9.41~12.39	62.7~47.7	104.6~ 80.8
同上	7.95~10.69	8.95~11.69	59.7~44.9	99.4~ 74.9
同上	6.99~ 8.18	7.99~ 9.18	53.3~35.3	88.8~ 58.8
同上	8.66~12.09	9.66~13.9	64.4~50.3	107.3~ 83.9
同上	8.18~11.39	9.18~12.39	61.2~47.7	102.0~ 79.4
同上	7.24~ 8.88	8.74~ 9.88	58.3~38.0	91.1~ 63.3
0.2~0.26	3.25~3.76	6.50~ 7.52	43.3~28.9	72.2~ 48.2
同上	3.00~3.06	6.00~ 6.12	40.0~23.5	66.7~ 39.2
同上	3.57~5.07	7.14~10.14	47.6~39.0	79.3~ 65.0
同上	6.41~8.27	12.82~16.54	85.5~63.6	142.4~106.0
同上	5.95~8.57	11.9 ~17.14	79.3~65.0	132.2~109.9
同上	4.99~6.06	9.98~12.12	66.5~46.6	110.9~ 77.7

2. 使用除草剂的劳动日以机动喷雾器喷洒计。

更显得突出, 均急需找到省力的除草方法。果园中使用除草剂, 既可以提高除草效果和节省劳力, 同时在经济上也是很合算的。

由表1可知, 目前一般果园全年中耕除草约5~6次, 多的