

特大水灾对柑桔的影响及灾后恢复措施

江才伦 彭良志 凌丽俐 王振兴 淳长品 曹立

(1 中国农业科学院柑桔研究所 重庆 400712)

雷 霆 孙美丽

(重庆市柑桔工程技术研究中心)

2007年7月16—19日,重庆市遭受了自1892年有气象记录以来的最大最强降雨,导致特大洪灾,24小时最大降雨量达到266.6 mm,造成山洪暴发、江河水位猛涨、城市积涝、交通中断、民房被淹、地质灾害频繁发生。地处低洼和江河地带的柑桔园被洪水浸泡,部分柑桔园受到严重影响。为了解特大水灾对柑桔的影响,探讨柑桔灾后恢复措施,我们对淹水柑桔园进行了灾后调查,并采取了灾后的恢复措施,收到较好效果。现报道如下。

1 调查果园淹水情况

调查果园位于重庆市北碚区歇马镇中国农业科学院柑桔研究所内的脐橙栽培试验园、品种保存园和生产果园。3个果园均由水稻田改造而成,前2个果园栽有多个柑桔品种,生产果园主要为脐橙和温州蜜柑。前2个果园定植于1983—1985年,海拔基本一致(240 m左右),均处于磨滩河洪水回水地带,其中脐橙园有一长期排出污水的水沟经过果园一侧。2个果园2007年7月17日11时左右洪水开始漫进果园,14时开始淹没处于低洼处的柑桔树下部树冠,此后水位一直上涨,到18日2时左右达到最高水位(242 m左右)后开始缓慢下降;到19日17时左右,洪水退至低洼处的树冠下。因树所处位置不同,树冠淹水时间(以下部树冠计)在16~37小时之间。生产果园位于磨滩河边,1989年定植,地势低的柑桔树在17日9时左右树冠下部开始被洪水淹没,19日17时左右洪水退至低洼处的树冠下,淹水时间20~41小时不等。3个果园的地面均呈倾斜状,地面最高与最低处相差1.5 m左右。在最高水位时,大部分树的树冠顶部完全淹没在洪水中,少量处于地势较高位置的柑桔树淹没至树冠2/3高度。

2 影响柑桔水害的因素

2.1 淹水时间 淹水时间的长短不同,柑桔树受害的程度不一样。淹水时间越长,树受害越重。地势较高的柑桔树,因淹水晚而退水时间早,表现为树冠下部受害重,上部受害轻。淹没时间在12小时以下的枝叶,成熟枝叶只有极少数的老叶脱落,没有枯

枝;未成熟的新梢枝叶腐烂脱落或干枯。淹没时间在12~24小时的枝叶,多数老叶和部分成熟叶片脱落,少量1~2年生枝枯死,间或有零星3~5年生弱枝枯死。淹没时间在24小时以上的枝叶,几乎全部落叶,大部分1~2年生枝枯死,部分3~5年生枝枯死。

2.2 树冠淹没高度 全树树冠被洪水淹没的,柑桔树受害最重,多数品种的绝大部分1年生枝和大部分2年生枝枯死,部分3~5年生枝枯死,退水后3~4天整树呈干枯状,干枯的枝条快速向基部蔓延,不得不进行重剪。最高淹没至树冠2/3高度的,只有被淹部分的部分1年生枝枯死,少量2~3年生枝枯死,枯死的枝条主要是弱枝或虫害等伤害枝,水淹过的健壮枝和成熟叶片大多正常。

2.3 洪水污染程度与流动性 处于回水地带的柑桔园,水中污染物多,含有较多的工业油污和生活垃圾;同时,因回水的流动性小,泥沙和油污容易沉积在被淹树冠上,洪水淹没后柑桔受害重。河边的柑桔园,因水流动,上述现象少而轻,淹水时对柑桔树的影响相对较小。根据调查,在回水地带淹水8小时左右,树体的枝叶就严重受害;而在流水地带受淹20小时的树,受害程度还不及处于回水地带受淹10小时的树严重。水中的油污会加速和加重柑桔树受害,受害的枝、叶和果实出现水浸斑斑,腐烂发霉,迅速脱落或枯死。

2.4 枝叶老熟程度 所有柑桔品种的淹水受害都表现相同的特征,受害的先后和轻重依次为:未自剪嫩叶嫩梢、幼果、自剪而未完全老熟新叶新梢、当年生外围叶和枝梢、当年生内膛叶片和枝梢、内膛枝、骨干枝和主干。淹水8小时左右的未自剪嫩叶嫩梢自梢顶向下霉烂或呈严重水浸状受害,受害后叶片和枝梢不脱落而挂于枝上,随着时间的推移干枯或霉烂。严重受害的成熟叶片全叶脱落,受害较轻的成熟叶片大多从叶梗处脱落,成熟叶片一般是从枝梢基部至梢顶脱落。病虫危害枝梢淹水后易发生霉腐。1~3年生枝,由于水浸泡或摩擦损伤,引起炭疽病感染而逐渐干枯。

3 不同柑桔品种对淹水的反应

洪水最高淹没至树冠 2/3 左右高度,所有柑桔品种树冠未淹部位的枝、叶、果均完全正常。被洪水淹没过的枝、叶、果,不同柑桔品种有所差异。

3.1 叶 所有柑桔品种的未成熟叶都对淹水敏感,在洪水中浸泡 6 小时以上,退水后全部呈水浸状,继而腐烂和干枯。橙类、宽皮柑桔类、杂柑类和枳类淹水后,成熟叶片全叶呈水浸状,柠檬和柚类叶片则呈水浸斑块状。所有供调查的品种中,枳类成熟叶片受害率最高(89.6%),其次为杂柑中的不知火桔橙(80.8%),太田椪柑和椪柑新生系 3 号分别为 80.0% 和 74.7%,受害叶片在 1~3 天内相继脱落。福琼桔、柠檬和柚类(琯溪蜜柚、五布红心柚及强德勒红心柚)受害程度较轻,树体在回水地带经过近 20 小时水淹后,叶片仅有少量水浸状斑,无叶片腐

烂现象,叶片受害率分别为 6.4%、16.9%、21.2%、23.3% 和 24.0%。但 4~5 天后,3 个柚类品种有水浸状斑的叶片脱落;脐橙、普通甜橙和其他杂柑品种位于以上几类柑桔之间(见表 1)。

3.2 枝 受害的枝梢主要是位于树冠外围的 1~2 年生枝梢,一是因其成熟度较低,皮层较薄;二是因其位于树冠外围易受洪水直接冲击和污染物污染。淹水时间 20~24 小时,最高淹没至树冠 2/3 左右高度的,树冠未淹部位枝梢正常,脐橙类、普通甜橙和宽皮柑桔类被洪水淹过的部位,有少部分 1~3 年生的弱枝受害干枯。淹水时间超过 24 小时,最高淹没至树冠顶部的纽荷尔、朋娜和清家脐橙,大部 3 年以下的枝枯死。未淹没至树冠顶部的柠檬、枳类、柚类和福琼桔只有少部分 1 年生枝受害,2 年生及 2 年生以上枝正常(见表 1)。

表 1 重庆特大水灾后不同柑桔品种受害情况

品 种	受害后症状		受害分枝级数	成熟叶受害率/ %	果实脱落率/ %
	成熟叶片	果 实			
纽荷尔脐橙	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸和霉腐状,后变成古铜色	1~3年生枝	73.5	100
大三岛脐橙	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~2年生枝	63.2	100
清家脐橙	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~3年生枝	69.5	100
丰 脐	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~2年生枝	71.9	100
白柳脐橙	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~2年生枝	62.1	100
福本脐橙	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~2年生枝	67.5	100
华盛顿脐橙	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~2年生枝	64.4	100
塔罗科血橙	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~2年生枝	51.7	100
锦 橙	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~2年生枝	53.9	100
434 锦橙	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~2年生枝	49.7	100
哈姆林甜橙	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~2年生枝	41.2	100
雪 柑	水浸状,多从叶梗处脱落	水浸或无症状脱落	1~2年生枝	32.7	100
兴津温州蜜柑	水浸斑,从叶梗处脱落	水浸和霉腐状	1~2年生枝	30.7	100
柠 檬	水浸斑,从叶梗处脱落	水浸斑	1年生枝	16.9	10.1
枳	严重水浸状,脱落	水浸状	1年生枝	89.6	97.8
琯溪蜜柚	水浸斑,从叶梗处脱落	水浸斑	1年生枝	21.2	25.3
五布红心柚	水浸斑,从叶梗处脱落	水浸斑	1年生枝	23.3	26.4
强德勒红心柚	水浸斑,从叶梗处脱落	水浸斑	1年生枝	24.0	26.1
太田椪柑	严重水浸状,挂树不脱落	水浸状和霉腐状,后变成黑色	1~3年生枝	80.00	100
椪柑新生系 3 号	严重水浸状,挂树不脱落	水浸状和霉腐状,后变成黑色	1~3年生枝	74.7	100
默科特桔	严重水浸状,挂树不脱落	水浸状和霉腐状,后变成黑色	1~2年生枝	47.3	100
费尔柴尔德桔	严重水浸状,挂树不脱落	水浸状和霉腐状,后变成黑色	1~2年生枝	46.3	100
不知火桔橙	严重水浸状,挂树不脱落	水浸状和霉腐状,后变成黑色	1~3年生枝	80.8	100
克里迈丁红桔	严重水浸状,挂树不脱落	水浸状和霉腐状,后变成黑色	1~2年生枝	27.1	100
春见桔橙	严重水浸状,挂树不脱落	水浸状和霉腐状,后变成黑色	1~2年生枝	24.7	100
福琼桔	无水浸状脱落	水浸状和霉腐状,后变成黑色	1年生枝	6.4	100

3.3 果实 淹水 6 小时以上,不同品种的果实均不同程度受害。受害果实因品种不同,有的呈水浸状挂树而不脱落;有的呈水浸状脱落;有的无明显症状

而脱落;有的挂树霉腐。

柠檬果实比较耐水淹,在回水区,果实被洪水浸泡 24 小时,退水后 2 天内无水浸状斑块、无腐烂现

象,退水后3天少数果实开始出现小的水浸斑或无水浸斑而脱落,果实最终脱落率仅10.05%。柚类耐水淹能力仅次于柠檬,供调查的3个柚类品种,退水后第2天开始有部分果实出现水浸斑或水浸斑而脱落,琯溪蜜柚、强德勒红心柚和五布红心柚果实受害脱落率分别为25.3%、26.1%和26.4%,但4~5天后受淹果实全部脱落;枳的果实脱落率接近100%;其余品种的果实脱落率均为100%(见表1)。另外,处于磨滩河边的果园,可能是因水流动的原因,淹水20小时的丰脐和兴津温州蜜柑,最终脱落率约为40%。

4 水灾后的恢复措施及其效果

4.1 清洗树冠 在保证人员安全的前提下,尽可能边退水边清洗树体叶片、果实和枝梢上的泥浆,清除树上的污物,保持叶片、果实和枝梢干净,有利于叶片、果实和枝梢等进行正常的呼吸作用和光合作用,减少不洁物质造成叶片、果实和枝梢污染,减少病原菌侵染。调查表明,退水后,枝叶上淤积的泥浆尚湿润时,喷布清水容易冲洗干净;泥浆一旦干燥,则很难清洗。同时,退水时进行清洗的柑桔树,其成熟叶片和果实比没有清洗的柑桔树脱落少。

4.2 消毒 退水后,无论是天晴还是下小雨,无论洗树还是没有洗树,首先都应该尽快喷代森锰锌800~1000倍液、大生M-45 800倍液、多菌灵800倍液等进行杀菌。喷药后,尽快剪除因水淹出现的水浸状枝、霉烂枝和腐烂果,在修剪后再喷1~2次杀菌剂,并将所剪枝和脱落果实运出果园,减少病菌传染。供调查的3个果园中,在水灾后及时进行消毒处理的2个果园,树枝叶的霉烂和果实脱落要比没有进行消毒处理的果园少。其中处于磨滩河边的果园,淹水超过30小时的脐橙、温州蜜柑最终树枝叶的霉烂和果实的脱落不到30%,而对照达到或接近100%。

4.3 修剪 对受灾的树,应对枝梢进行修剪。我们在水灾后对柑桔树进行了不修剪、轻度修剪和重度

修剪等3种处理。结果发现,3种处理抽发新梢时间基本相同,新梢抽发量也没有明显差异,只是修剪程度不一样,枝梢抽发的长度和粗度略有不同。修剪越重,枝梢抽发越粗壮;修剪轻或不修剪的树,枝梢抽发较弱。综合3种处理方法,对受灾后的柑桔树采取轻剪的办法,尽量保留健康枝叶,将枝梢回缩至健康部位较好。同时,在修剪后,对剪口用乳白胶+大生M-45 500倍液涂抹剪口,并对暴露比较严重的树干进行刷白,防止因太阳直射而干枯、爆裂。

4.4 翻土 水灾后,土壤因长时间积水而板结,土壤中生物、有机物质等,因无氧呼吸而发酵出现酒糟味,会严重影响柑桔树根系的生长。因此,退水后,应对柑桔园进行全园翻耕,翻耕后,受灾柑桔树抽发新梢的时间提前,抽发的新梢也比较整齐。但翻耕深度不宜过深,一般15~20 cm为宜。退水翻土后2个月,地面仍基本无草;对照地面,大部分杂草未淹死,退水后杂草很快恢复。

4.5 施肥 在10月前因受灾而进行回缩修剪的树,应采取办法让其尽快抽发新梢,恢复树冠。对叶片较多的树冠,可即时进行根外追肥1~2次。追肥可结合杀菌剂同时进行。肥料以氮肥为主,最好采用硝酸钾(又称钾宝)。喷用安全浓度为尿素0.1%~0.2%,硝酸钾0.3%~0.5%。土壤施肥主要施氮肥,根据树体受害情况,可土施尿素1~2次。此时尿素的施用最好在翻耕后浇施,也可在翻耕的雨后或下小雨时撒施,或撒施后浇水。尿素用量一般每次每株树0.1~0.2 kg,间隔15~20天再施1~2次。待新梢展叶后,每周喷一次0.3%~0.4%磷酸二氢钾+0.1%尿素。新梢长势明显增强,老熟更快。

收稿日期:2007-08-27

作者简介:江才伦(1967-),男,高级农艺师,主要从事柑桔有机栽培、水分和高品质丰产栽培技术研究。联系电话:(023)68349725

欢迎邮购金盾出版社科技图书

《柠檬优质丰产栽培》内容包括柠檬概述、生物学特性、柠檬良种、苗木繁殖、建园技术、整形修剪、土肥水管理、病虫害防治、安岳柠檬规范化栽培技术、无公害柠檬生产技术和采收贮藏、简易加工等11章。适合柠檬种植管理者、经营者和科技工作者阅读参考。序号302,邮购基价9.00元。

《油桃优质高效栽培》主要介绍油桃的生物学特性、优良品种、苗木培育、果园建立、土肥水管理、整形修剪、花果管理、常用耕作管理方法、保护地栽培、早熟品种栽培、周年管理工作历、病虫害防治和果实的采收、贮运与加工等内容。序号303,邮购基价8.50元。

汇款金额为基价总和加挂号费3元,写明序号即可。

地址:重庆市北碚区歇马镇柑桔所内 邮编:400712

收款人:信息中心 电话:(023)68349198