

农艺和生物节水技术在果树上的进展研究

于桂娟, 刘秀娟

胶州市里岔镇人民政府, 山东 胶州 266324

摘 要 : 合理利用水资源为果树在种植过程中最为重要的内容, 合理运用农艺以及生物节水技术可以提升果树对于水分的利用率, 对于促进果树生长以及水资源的合理利用率等均存在重要作用。且在农艺以及生物节水技术持续完善的情况下, 更加有效促进了果树种植行业的发展。本次研究主要对农艺和生物节水技术在果树种植中的具体运用情况进行探究。

关 键 词 : 农艺; 生物节水技术; 果树; 种植

Research on the Progress of Agronomy and Biological Water saving Technologies in Fruit Trees

Yu Guijuan, Liu Xiujian

The People's Government of Licha Town, Jiaozhou, Shandong 266324

Abstract : Reasonable utilization of water resources is the most important content in the planting process of fruit trees. Reasonable use of agricultural and biological water-saving technologies can improve the water utilization efficiency of fruit trees, and play an important role in promoting fruit tree growth and rational utilization of water resources. With the continuous improvement of agricultural and biological water-saving technologies, the development of the fruit tree planting industry has been more effectively promoted. This study mainly explores the specific application of agricultural and biological water-saving technologies in fruit tree cultivation.

Keywords : agronomy; biological water-saving technology; fruit tree; plant

一、引言

目前, 随着全球水资源短缺现象越来越明显, 农业上对水资源循环利用等问题重视度越来越高, 尤其是与农业相关的节水技术研发和应用问题成为当前维持农业可持续发展的关键之一。在农业中, 果树的种植一直是农业重点关注问题之一, 通过研发果树的节水技术, 能提高果树在生长过程中对水资源的利用效率, 能有效保障果树产业得到持续性的、健康的发展。因此, 基于果树种植问题, 通过引入农艺和生物节水技术, 能使果树节水技术得到进一步推广和应用。

二、农艺和生物节水技术在果树上的研究现状

(一) 国内研究现状

随着全球水资源短缺问题的不断暴露, 全球对节约用水的重视程度越来越高。尤其是农业节水方面, 只有加强农业节水技术的研发效率以及应用能力, 才能促进农业可持续性发展。在国内, 果树作为农业的重要组成部分, 具有较高的经济价值, 通过加强果树相关的农艺和生物节水技术的研发工作, 能有效提高果树对水资源的利用率, 确保我国果树产业得到健康发展。在国内, 农艺和生物节水技术在果树上的研究已经取得了显著进展, 不仅提高了果树的产量和品质, 还有效缓解了水资源短缺的问题。近年来, 国内相关科研团队对沟灌技术进行了进一步优化, 积极引进地下滴灌技术等, 使节水效果得到提升, 据研究, 地下

滴灌比沟灌节水78.5%, 水分利用效率显著提高。同时, 国内采用喷灌和微喷灌技术, 利用机械与动力设备加压将水喷洒到果树上, 相比于地面灌溉节水30% ~ 50%左右, 且具有灌溉均匀度高等特征, 能有效避免土壤出现板结现象^[1]。

(二) 国外研究现状

在国外, 关于果树节水技术的研究更为成熟, 相比起国内而言在欧美等发达国家, 对节水灌溉技术、土壤水分管理以及作物生长模型等方面均得到明显突破性研究。国外相比于国内更加注重生物技术在果树抗旱育种中的应用, 例如通过基因编辑、转基因等手段最早提出培育具有高抗旱能力的果树。另外, 在国外, 通过积极推广生态农业理念, 使果农在种植果树时会更好的应用节水技术对水资源进行保护^[2]。

三、农艺和生物节水技术概述

农艺和生物节水技术主要包括农艺节水技术以及生物节水技术。其中, 农艺节水技术主要包括优化耕作制度、完善灌溉制度、改良土壤等措施; 生物节水技术则主要利用生物学原理, 通过遗传育种等方式提高植物的耐旱性以及水分利用效率。农艺和生物节水技术具有相辅相成的作用, 在果树种植过程中具有十分重要的应用价值, 通过综合运用农艺和生物节水技术手段, 可以有效地提高果树的产量和品质, 减少水资源浪费, 实现水循环, 促进果树种植业的可持续发展, 更好的提升果树的经济效益^[3]。

四、农艺和生物节水技术在果树上的相关应用

（一）选取高分效率树种进行培育

为提高果树对水资源的利用率，对农艺以及生物节水技术进行深入研究过程中，首先可以选取高分效率树种进行培育，通过选育高分效率树种，能从根本上改善果树节水问题。在选取高分效率树种进行培育过程中，可以通过利用植物遗传学的相关规律和经验，采用基因编辑技术等，培养具有低耗水、高抗旱性以及高产量的果树。通过选取高分效率树种能使果树在有效的水资源条件下保持良好的生长能力以及产出率，促进果树的水分利用率。

（二）加强节水生化制剂的应用

在利用农艺以及生物节水技术，改善果树对水资源的依赖性，可以加强节水生化制剂的应用。通过采用保水剂、抗旱剂等，能够提高果树的节水能力。在具体操作过程中，利用保水剂能起到吸收并储存大量的水分，并使这些水分得到有效储存，在日常生长过程中缓慢将保持的水分释放给果树根系，避免水分蒸发时出现的损失情况。在利用抗旱剂进行果树的节水操作时，主要是通过通过对植物的代谢能力进行调节，有效提高果树的抗旱能力，使水分和养分得到合理分配^[4]。

（三）实现水肥耦合高效利用

在农艺和生物技术在水果树上的研究中，实现水肥耦合高效利用是当前果树种植中重要的技术突破。通过利用水肥一体化技术，能够提高果树节水效率。在具体操作过程中，通过精准控制果树的灌溉量以及施肥量，实现水肥一体化供应目标，从而提高果树的养分吸收能力以及利用效率，避免出现过度灌溉或者施肥等现象而出现的水资源浪费以及环境被污染的情况发生。

（四）对节水灌溉制度进行有效优化

对于不同果树种类，在采用农艺或者生物技术过程中，要针对对不同果树种类、果树的生长情况以及当地的环境等，对灌溉制度进行优化，比如为了能够更好的节约用水，在对果树进行灌溉时可以采用滴灌、微喷灌等方式，从而有效降低灌溉过程中水分的流失情况，能够有效提高水资源的利用效率。同时，通过加强对土壤中水含量的监测效率，能够有效分析土壤中水分情况，为制定科学的、合理的灌溉意见提供参考依据^[5]。

（五）改良果园生草以及土壤结构

为提高果树种植过程中，水资源的保有量，在利用农艺以及生物节水技术改善果树用水情况过程中，可以通过改良果园生草以及土壤结构的方式，通过种植适宜的草种覆盖地表，有效避免土壤水分蒸发情况的发生，促进土壤保水能力的提升。同时，通过改良果园的生草种植情况，能够提高土壤有机质含量，使土壤结构得到改善，有效提高土壤肥沃率，为果树生长提供良好的土壤环境。此外，通过采取有效的土壤改良措施，合理施加有机肥、土壤改良剂等，能有效提升土壤保水保肥的效率^[6]。例如采用果园覆盖技术，能使山坡地果园的水土功能得到改善，采用果园覆盖技术的区域比清耕区水分可增加11%~30%，土壤流失减少19%~94%。（数据来源：个人图书馆《一招用上，改变山地果园，

改良土壤保持水土提高品质和产量》）

（六）采用梯田与蓄水技术

为提高果树对水资源的利用率，在采用农艺以及生物节水技术对果树生长环境进行改造时，需要结合果树生长的特征和地区，采用针对性的节水措施。比如在山地和丘陵地区，通过建设梯田，能有效降低水土流失的效率，使土壤的蓄水能力得到提升。通过建设梯田的方式，能够有效降低水流速度，使土壤的入渗量得到提升，从而避免地表径流情况发展，为果树生长发育提供充足的水源^[7]。另外，为提高对雨水的利用率，通过采用蓄水技术，利用显示现状，梯田平均可拦蓄径流83.88%以上，减少土壤流失量93.4%，能有效改善土壤侵蚀模数。（数据来源：搜狐网《水平梯田水土保持效益到底！》）

（七）结合果树特征提升修剪与密植效率

在果树种植过程中，通过合理的修剪果树枝叶，应用密植技术等能有效概述果树的光照和通风条件，降低无效枝叶对养分的消耗，有效提高果树的光合效率以及水分利用效率。通过应用农艺和生物节水技术，对果树的外形结构进行合理控制，适当修剪树冠大小，能使果树生长更加紧凑，避免水分蒸发，有效降低灌溉频率，从而提高果树的产量以及经济效益^[8]。如表1所示，（数据来源：《西安市统计年鉴（2020）》表）西安市果园总面积75.93万亩，果品总产量100.93 t，按照每亩果园年修剪0.5 t枝条计算，全市果园年枝条修剪量约37.97万 t，通过结合不同果树特征提升修剪与密植效率，能够有效保持枝条的含水率，避免果树枝条中全氮、全磷、全钾的含量及有机质含量流失，进一步提升果树的节水效率。

表1 果树枝条修剪系数以及养分含量

	枝条含水率 /%	苗枝条修剪系数 /kg	全氮含量 /%	全磷含量 /%	全钾含量 /%	有机质含量 /%
猕猴桃	43.80	700	0.10	0.11	0.45	88.40
葡萄	45.45	900	1.60	0.22	2.00	84.50
桃	48.24	500	1.98	0.19	1.58	85.51
苹果	44.95	450	0.95	0.42	0.10	86.70
石榴	42.90	800	1.25	0.38	0.45	79.80
梨	41.30	450	1.10	0.14	0.79	62.35

（八）利用生物技术优选抗旱品种

为提高果树的水资源利用率，就要利用生物技术，增强果树的抗旱性，比如采用转基因技术、基因编辑技术、引入生物刺激剂等方式，培育具有更强抗旱性的果树新品种^[9]。例如荷兰肥料公司以及意大利农业研发公司联合开发了一系列抗旱的生物刺激剂，能有效优化作物的养分摄入能力，增强作物的抗旱能力。经过田间数据多次测试，采用抗旱生物刺激剂对果树、农作物进行培育，能够提高作物在干旱环境下的产量以及生理功能，比如17个国家共455公顷土地通过在30种不同的作物中应用生物刺激剂，可有效减少14,700立方米的灌溉用水，增强作物抗旱能力，同时还是减少作物生长时磷肥（1222千克）以及杀菌剂用量（7.5千克）的用量。（数据来源：微博《极端天气成为“新常态”，

生物技术如何多渠道减少作物损失?》)

五、农艺和生物节水技术未来发展趋势

随着农业技术不断发展,今后农艺和生物节水技术将得到有效发展,在未来农艺和生物节水技术将具有更好的发展趋势。第一,智慧农业逐步得到发展。随着信息技术不断发展,智慧农业的兴起将为农艺和生物节水技术发展提供重要方向,利用遥感技术等先进手段,能实现对果树育苗等农作物生长环境的精密监测以及管理,提高农艺和生物节水效率和精确度,为果农提供更加科学的育苗建议。第二,节水农产品得到有效培育和推广。在农业生产过程中,农艺和生物节水技术的发展离不开耐旱性品种的广泛种植,在未来通过不断推广具有耐旱性质的果树、农作物,能减少水资源的利用,提高果树、农作物的经济价值,缓解农业

用水压力。第三,生态水文建设得到突破。在未来,随着农艺和生物节水技术的不断推广和发展,将会建成生态水文环境,实现生态系统的水循环功能,使水资源的利用率得到提升^[10]。

六、总结

综上所述,农艺和生物节水技术在果树种植中的应用取得了显著成效,通过选取高水分效率树种进行培育,加强节水生化制剂的应用,实现水肥耦合高效利用,对节水灌溉制度进行有效优化,改良果园生草以及土壤结构,采用梯田与蓄水技术,结合果树特征提升修剪与密植效率以及利用生物技术优选抗旱品种等方式,不仅提高了果树的水分利用效率,还促进了果树产业的可持续发展。未来,应继续加强节水技术的研发与创新,推动节水技术的示范推广,为农业可持续发展以及建设生态文明献计献策。

参考文献:

- [1] 刘淑华, 祝信贺. 果树优质农艺节水保肥综合分析 [J]. 现代农业研究, 2021, 27 (02): 105-106.
- [2] 张雷. 农艺和生物节水技术在果树上的进展研究 [J]. 农业与技术, 2018, 38 (16): 206.
- [3] 化延斌, 田亚红, 权丽春, 等. 陕西扶风县苹果园节水灌溉技术研究 [J]. 中国园艺文摘, 2017, 33 (12): 207-208.
- [4] 北方果树优质综合农艺节水技术 [J]. 甘肃农业, 2015, (13): 40.
- [5] 王通. 水利工程灌区节水灌溉具体做法 [J]. 现代农村科技, 2015, (05): 46.
- [6] 王海燕, 芦三矿生. 浅析果树水分灌溉管理技术研究 [J]. 现代农业, 2013, (12): 34-35. DOI:10.14070/j.cnki.15-1098.2013.12.083.
- [7] 杨凯, 续海红, 康海峰, 等. 果园节水技术研究进展 [J]. 山西水利, 2013, (08): 18-19.
- [8] 韩晓东. 水利工程中节水灌溉技术的探讨 [J]. 黑龙江科技信息, 2012, (32): 269.
- [9] 郭绍杰, 陈恢彪, 李铭, 等. 干旱区葡萄节水栽培技术研究进展 [J]. 中国园艺文摘, 2012, 28 (06): 162-166.
- [10] 吕宁江, 杜贞栋, 孙力, 等. 山东省滨海地区农业节水技术体系研究 [J]. 地下水, 2012, 34 (02): 87-90.