

新疆林草科研项目信息表

项目名称：水肥调控对核桃光合碳同化和光合产物分配的影响研究

主要完成单位：新疆林业科学院

主要完成人员：虎海防、徐贵青

实施时间：2020年3月-2020年12月

项目类别：新疆林科院院管项目

资金来源：自治区公益性科研院所基本科研业务经费

项目经费：20万元

项目简介：本课题选取与核桃品质和产量紧密相关的土壤水分和养分要素，对比不同水肥处理下，土壤和植物水分与养分状况，追踪不同处理核桃树营养生长（地上枝叶）和繁殖生长（果实和种子）速率，测量不同水肥处理下植物碳水功能性状特征值，解析木质部水分传导和韧皮部养分传输的功能有效性及其同植物光合碳同化和光合产物分配的关系，以认识不同水肥处理下植物水分和碳同化功能安全和效率，揭示不同水分处理下植物碳水化合物向不同器官的分配和利用策略，探讨光合产物分配同果实生长和空壳的关系。通过养分充分供给下，设置亏缺灌溉、正常灌溉和过量灌溉三组水分处理，探讨土壤水分处理对光合碳同化和光合产物转运分配的影响与果实生长发育。在正常灌溉下，设置亏缺、正常和过量三个养分供应水平，在整

株水平：研究不同养分水平下，植物单位养分的光合效率和植物体内非结构碳含量，研究不同器官的生长速率，认识植物在营养生长和生殖生长的分配权衡；在果枝水平：①认识不同养分处理，营养生长（叶片）和生殖生长（果实）之间的投入分配；②研究种仁灌浆期（7-8月），不同养分处理下，果枝叶片近期光合产物的在外果皮、内果皮和种仁的分配格局。

成果相关图片：

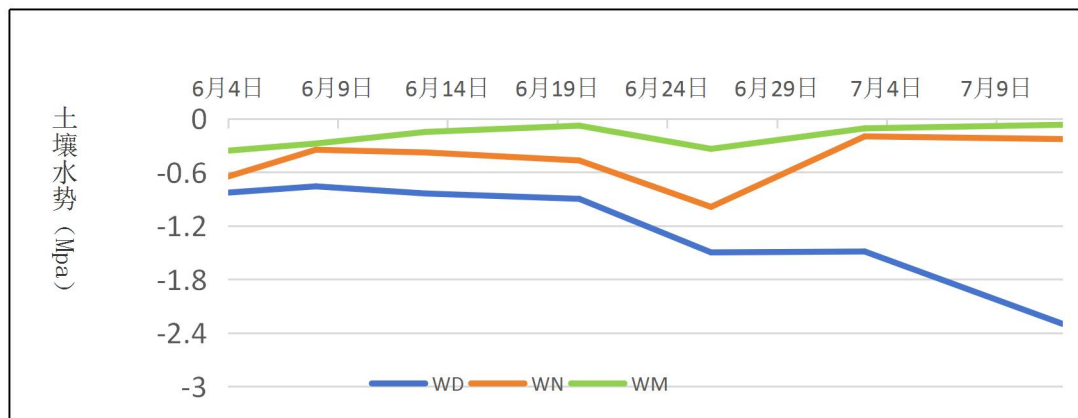


图1 不同水分处理下土壤水势，WN正常灌水，WM过量灌水，WD匮乏缺水

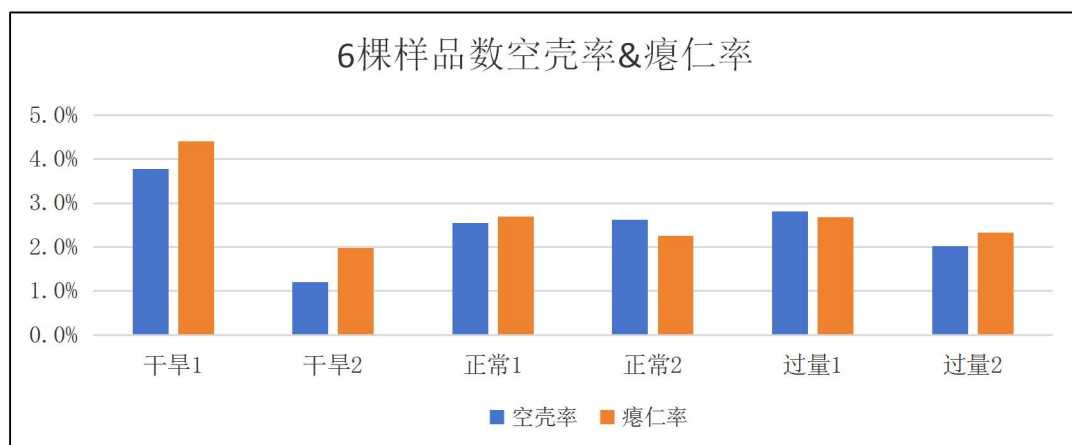


图2 不同水分处理核桃纵径增加量，WN正常灌水，WM过量灌水，WD匮乏缺水

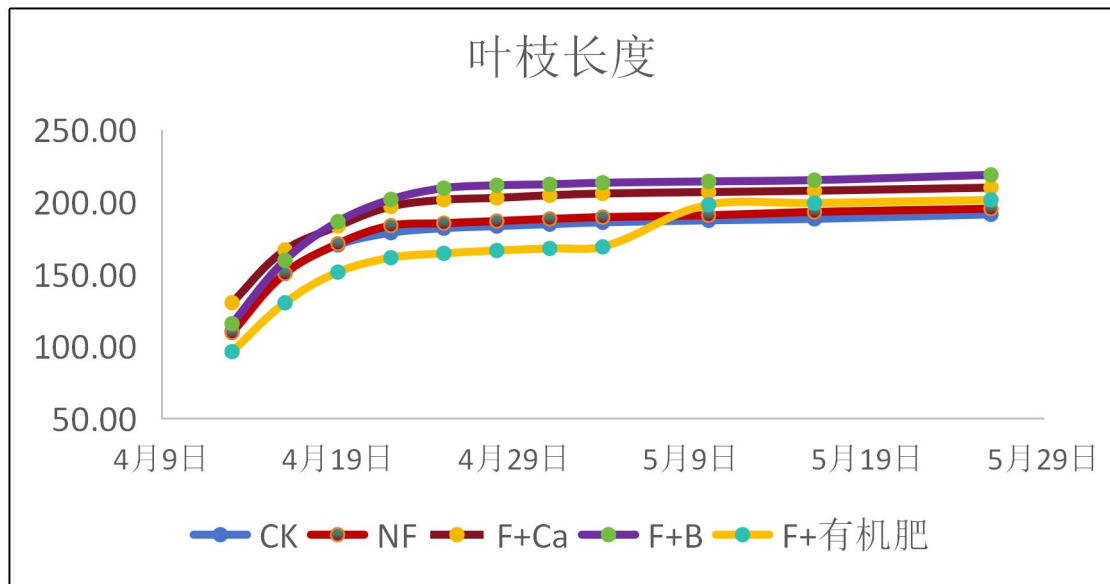


图3 不同养分处理枝条生长

(1) CK (对照)； (2) NF (正常施N、P、K肥)； (3) NF+有机肥；
 (4) NF+Ca (正常施肥加喷施叶面钙肥)； (5) NF+B (正常施肥加喷施叶面硼肥)

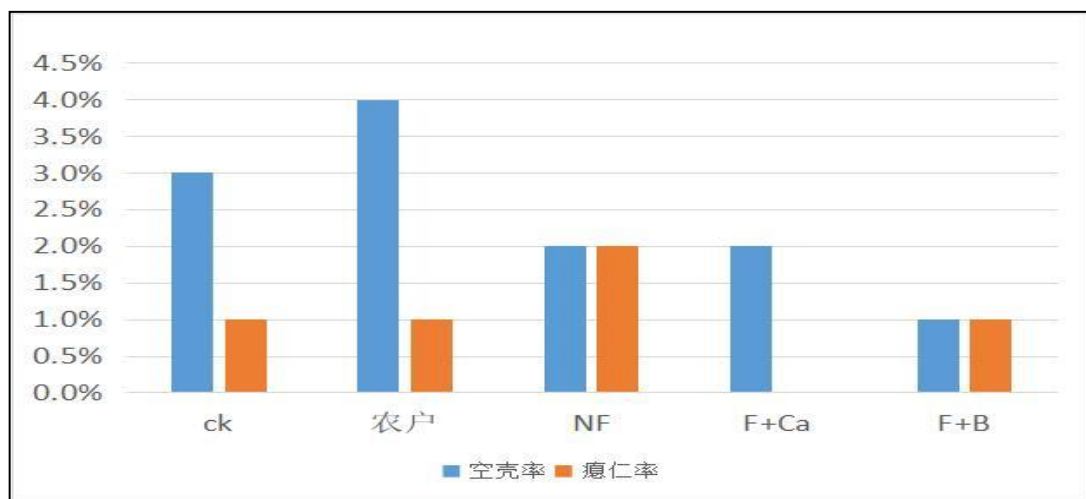


图4 不同养分处理核桃空壳率和瘪仁率

(1) CK (对照)； (2) NF (正常施N、P、K肥)； (3) NF+有机肥；
 (4) NF+Ca (正常施肥加喷施叶面钙肥)； (5) NF+B (正常施肥加喷施叶面硼肥)

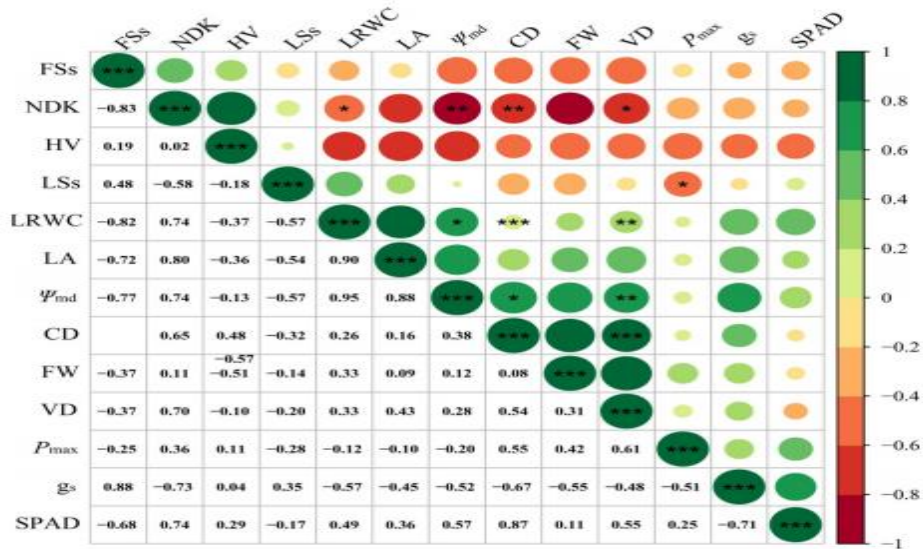


Figure 5. Correlation analyses between indicators at different irrigation levels. $p < 0.05$ denotes a significant correlation. $p < 0.05$ for *; $p < 0.01$ for **; $p < 0.001$ for ***. FSs: seed kernel soluble sugars; NDK: empty deflated shell rate; HV: Huber value; LSs: leaf soluble sugars; LRWC: relative leaf water content; LA: compound leaf area; Ψ_{md} : midday leaf water potential; CD: fruit transverse diameter; FW: fruit weight; VD: fruit volume; P_{max} : maximum photosynthetic rate; g_s : stomatal conductance; SPAD: chlorophyll content index.

获奖情况：无

成果知识产权：

- 1、Hydraulic Trait Variation with Tree Height Affects Fruit Quality of Walnut Trees under Drought Stress. *Agronomy* 2022, 12, 1647. <https://doi.org/10.3390/agronomy12071647>;
- 2、核桃分离蛋白酶解产物结构与功能的变化. *中国油脂*. 2022, 47 (06)

联系人：虎海防 电话：1399895929 电子邮箱：43784936@QQ.com

