**江苏省林业三新工程项目（**薄壳山核桃优良品种嫁接苗标准化生产技术示范与推广

[LYSX(2014)47]）

**国家林业公益性行业科研专项（**美国山核桃产业化开发关键技术研究与示范[201304711]）

**培训资料**

**美国山核桃丰产栽培技术**

**句容市林业科技推广中心**

**南京林业大学美国山核桃试验基地**

**句容能宁达碧根果家庭农场有限公司**

**美国山核桃丰产栽培技术**

**一、前言**

美国山核桃[*Caryaillinoinensis*]，又名薄壳山核桃，果实俗称碧根果、长寿果，为胡桃科山核桃属落叶乔木，是世界上五大干果树种之一，是集用材、景观和果用于一体的优良木本油料树种。

美国山核桃原产美国，我国引种已有100年的历史，引种范围较广，北至北京，南至海南岛，东至福建，西至成都，都有栽培，但都还没有规模化大面积栽种。至今未形成产业化的主要原因是：实生繁殖，产量低而不稳 ；育种进程缓慢，优良品种资源匮乏； 规模化扩繁技术落后，良种苗木供不应求； 基础研究薄弱，配套栽培技术不完善 。美国山核桃传统的实生栽培挂果迟，12年挂果，15年才进入盛果期，前期收益太慢太少，以致多数爱好者望而却步。

近年来，国家已把发展美国山核桃等木本油料作物种植定位成保障国家粮油安全的重要战略，赵树丛局长提出：“在新的历史时期，应该赋予核桃新的历史使命”。国务院于2015年1月印发了《关于加快木本油料产业发展的意见》，部署加快木本油料产业发展，大力增加健康优质食用植物油供给，切实维护国家粮油安全，提出到2020年，建成800个油茶、核桃、油用牡丹等木本油料重点县，木本油料树种种植面积从现有的1.2亿亩发展到2亿亩，产出木本食用油150万吨左右。2015年6月，江苏省林业局为响应国务院号召，印发了《省政府办公厅关于加快木本油料产业发展的实施意见》，提出了发展江苏省木本油料的重点任务，到2020年，全省力争建成20个薄壳山核桃、油用牡丹等木本油料重点示范县，建立一批标准化、集约化、规模化、产业化示范基地及重点苗圃，木本油料林面积从现有的3万亩发展到5万亩，年产薄壳山核桃等优质食用油2万吨左右。目前，江苏、浙江、安徽和云南等省都对美国山核桃产业发展给予了高度重视，并且加大了资金的投入力度，掀起了发展美国山核桃产业的热潮。

经过南京林业大学等科研院所的多年科技攻关，已经掌握了一套适宜我国的美国山核桃丰产栽培技术体系，产业化技术瓶颈得以突破，采用优良品种嫁接苗栽培，可实现三年初花、四年始果、六年逐步进入丰产期，亩产可达150-200kg，亩产值近万元，结果期可长达50-80年，具有长效经济价值，适合推广种植。

**二、美国山核桃的价值**

**（1）营养与保健价值**

果仁营养丰富，含脂肪酸20种（不饱和脂肪酸占92%以上），氨基酸17种（7种为人体必须氨基酸），维生素和矿物质19种，包括维生素A、维生素E、钙、钾和锌等。美国山核桃果仁可制作成山核桃馅饼、沙拉、蛋糕等多种美国食品。美国总统布什在得克萨斯州庄园就用山核桃馅饼宴请俄罗斯总统普京。据美国农业部研究，碧根果所含的抗氧化剂高达5095微摩尔/克，为各种干果之首。长期食用碧根果可具有明显的降血压、降胆固醇和减少癌症发病率的功效，是理想的保键食品。

美国山核桃含油率达70%以上，其中约73%为单不饱和脂肪酸（主要是十八烯酸），类似于橄榄油，长期食用，可降低冠心病的发病率；所含的抗氧化剂，类似红葡萄酒，长期食用，明显提高人体血液中的γ–生育酚（维生素E的一种），有防衰老、抗氧化、健胃、预防前列腺癌的功效；所含的高密度蛋白质有利于人体健康；富含的锌可改善人体性功能；丰富的锰、铜是人体生化反应酶系统的重要成分。据美国洛马林达大学埃拉哈达特博士和得克萨斯学院科研人员吉西长•巴龙等研究发现，长期食用美国山核桃有明显的防衰老、健肠胃、预防前列腺癌、肝炎、妇女白带增多、防治心脏病、心血管疾病、改善性功能等作用。

**（2）材用与景观价值**

美国山核桃与美国黑核桃和黑樱桃并列为世界上三大优质硬阔叶用材树种之一。其木材结构细密，力学强度高，纹理、色泽美观，有着广泛的用途，尤宜制作高档家具和胶合板贴面，以及用于工具把手、钢琴、健身房、体育用品和室内装饰材料。在美国，美国山核桃木家具和工艺品历来是高雅和富贵的象征。美国山核桃木材是雕刻和制作上等家具和工艺品的上等用材，也是优良的军工用材，属世界最高档的木材之一，每立方米国际市场售价达800美元（合人民币6600元）。

美国山核桃树体高大雄伟，树干端直，枝叶茂密，树姿优美，是庭院美化和城市绿化的优良树种，在园林中是优良的上层骨干树种。它耐水湿，耐贫瘠，抗逆性强，适合河流沿岸、湖泊周围、街道两旁、农舍周围、草坪中央及平原地区“四旁”栽植，可做行道树、庭荫树和风景观赏树。南京市四牌楼、中山植物园、玄武湖公园周边随处可见高大挺拔的美国山核桃行道树。就当前市场行情，一棵5年生的美国山核桃可卖到1000元左右。

**三、美国山核桃的特性与栽培环境要求**

**（1）特性**

美国山核桃喜光、喜温暖湿润气候，较耐水湿，不耐干旱瘠薄，有一定耐寒性，为深根性树种。美国山核桃为雌雄同株、雌雄异熟植物，建立果园需配置适宜的授粉品种，实生苗需12年左右才能挂果，嫁接苗4-5年即可挂果。

**（2）栽培环境要求**

美国山核桃自然分布于美国内布拉斯加以南各州及墨西哥北部，共有25个州种植美国山核桃，总体分布纬度是北纬26º–42º。目前，从种植实践来看，在我国北起长城一线，南至云南、江西的广大地区，都有成功引种、栽培美国山核桃的报道，一些地区已经收到了良好的经济效益和生态效益。

一般认为美国山核桃果园栽培应具备3方面条件：

1、气候条件：美国山核桃需要≥10℃的年积温为3000-5500℃，要求≤10℃的低温达到500-700小时，极端低温-15℃，极端高温46.5℃，无霜期为220-280天，光照为2000-2500小时，年降雨量为500-1600毫米，空气相对湿度要求在55%以上。

2、立地条件：要求土壤深厚，深2m以上，微酸性至微碱性，排水良好；

3、灌溉条件：美国山核桃生长期需水较多，缺水容易导致落花落果严重，在山坡、丘陵地栽培必须能够利用池塘、水库、水窖等蓄水设施或地下水，采用漫灌、喷灌或滴灌等技术以保证果树生长需要；

**四、美国山核桃良种苗木培育技术**

**（1）砧木培育关键技术**

1、种子处理：目前美国山核桃的砧木种子主要靠从美国进口，因进口种子较干，应将购买的种子先用0.2%的高锰酸钾溶液或500倍的多菌灵溶液消毒，然后用清水浸泡3-5天，每天换水1次，浸泡完成后沥干沙藏。

2、层积催芽：采用砂床催芽方式，在排水良好、地势平坦的地面上设置砂床，在砂床内垫上15cm的清洁湿河沙，把经消毒的种子均匀撒在沙子上面，以不重叠为度，再盖上5cm厚的清洁河砂，低温沙藏1-2月。

3、播种：沙藏结束后，将种子点播到育苗地中或容器基质中，播种深度为3～4cm，覆土后浇透水，并覆盖塑料小拱棚，保持基质湿润。

4、苗期管理：种子出土后，及时做好肥水管理、中耕除草等工作。幼苗出土展叶后，要适时结合灌溉追施肥料，5月中下旬-8月中下旬间追施尿素2次，追施复合肥1次，施肥量为10-15kg/次；立秋后停施氮肥，9月上旬后每隔15天喷施一次0.2%-0.5%的磷酸二氢钾。

**（2）嫁接育苗关键技术**

1 砧木选择

一般选1～2年生长健壮的实生苗为砧木，枝接要求地径1㎝以上，芽接要求地径0.6㎝以上。

2、接穗采集

分枝接接穗和芽接接穗两种。枝接穗采用单芽或双芽、粗0.6㎝-1.5㎝的发育枝，枝条应发育良好，生长健壮，髓心较小，无病虫害。枝接接穗的采集，从落叶后到芽萌动前（整个休眠期）都可进行。接穗采好后，应将穗条按长短和粗细分级，每30-50枝一捆，剪口保湿处理，以防失水。

芽接接穗应是当年发育的半木质化、生长健壮、无病虫害的嫩枝，采集的接芽应饱满。采集芽接接穗，宜随采随用。芽接用的接穗从树上剪下后要立即去掉复叶，留1㎝左右长的叶柄，每20-30枝一捆，注意保湿。

3、接穗储存

枝接穗贮藏的最适温度是0-5℃，最高不能超过8℃，相对湿度在90%以上，为保证室外嫁接用接穗贮藏安全，用湿沙进行窖藏。芽接接穗采下后，要用保鲜袋包好并要注意通气，不可密封，要在袋中放些苔藓之类保湿材料，并置于潮湿阴凉处，经常洒水保湿。

4、接穗处理

枝接接穗处理主要包括剪截和蜡封。接穗剪截长度一般为10㎝左右，有2～3个饱满芽，剪口距离上部第一芽1㎝左右；接穗蜡封一般在嫁接前15天内进行。将石蜡放入容器内加热，使蜡液化并保持在90℃左右。蜡封时，将接穗二端剪口在腊液中快速蘸一下，使接穗二端剪口表面包被一层薄蜡膜。

5、嫁接时期

枝接在树液开始流动至开始展叶期，应在3月中旬至4月上旬；芽接应在7月中下旬至9月上中旬进行。

6、嫁接方法

①枝接

枝接采用切接法。先将砧木离地面10cm处剪断，削平剪口后沿砧木东南方向一侧1/3-1/4处竖切一刀，切口长约3cm-4cm，略带木质部，将接穗下部两侧各削一长削面和一短削面使成楔形，长削面略长于砧木切口，随即将接穗插入砧木切口中，使接穗长削面露出少许（露白），并使两者形成层紧密对合（如接穗小，应与砧木的一侧形成层对准），用塑料薄膜带自下而上绑紧，仅露出接穗主芽。

②芽接

芽接采用带木质部芽接法或方块芽接法2种。用双刃刀在接穗上取3-4 cm长、0.8-1.2 cm宽的芽片，芽要位于芽片的正中间。用双刃刀在砧木上选择光滑处切取同芽片大小长度相同，宽度1-2mm的皮层，并把皮层取下。取皮层的同时在切口下方一侧撕下1-2mm宽，长约2㎝的树皮作伤流口。把芽片贴在砧木口上，一侧靠紧，留出伤流口，并用薄塑料膜包扎密封，松紧适度，不要将伤流口包严，芽子外露。

7、嫁接苗管理

枝接后20d左右，砧木上易萌发幼芽，应及时抹掉，以免影响接芽萌发和生长。接穗新梢长到20㎝以上时，在一旁插一根支棍，用绳子将新梢和支棍绑结，以起固定新梢和防止风折，当新梢长到30㎝以上时，及时解除包扎物。

芽接时，砧木未剪或只剪去一部分。接后2-3天，可剪留2-3片复叶。到接芽新梢长到20㎝以上时，再从接芽以上2㎝处剪砧。7月中旬后嫁接的,暂时不剪砧，待接芽抽新梢后即可剪砧。在嫁接后的2周内，禁忌灌水施肥，当新梢长到10㎝以上时，应及时追肥浇水，立秋后忌施氮肥，适量增施磷钾肥，注意防治病虫害。

**五、美国山核桃果园建园技术**

**（1）种植地选择**

美国山核桃喜光，树体对光的反应敏感，光照不足影响光合作用与树体生长，果实品质和产量均会下降。土壤酸碱度适应范围较广（在土壤pH值5.8-8.0 之间也都能正常生长结果），以中性至微碱性（pH值7-8）最为适宜。据调查，土壤pH值为8.4，含盐量为0.018%的地方，苗木生长良好，而含盐量为0.3%以上的地方，表现生长不良。美国山核桃主根发达，种植园土层应深厚，该树虽耐旱，但喜湿润土壤。因此，建立美国山核桃果园应务必选择宜选择地势开阔平坦或缓坡、土壤盐度在0.3%以下、浇灌便利的地方建园。

**（2）品种选择**

美国山核桃品种大多无法自花结实，因此，在果用园建设时务必选择好相应的授粉品种，这也是果用园建设成功的关键因素之一。平地成行配置时，主栽品种与授粉品种的比例为4:1，缓坡梯田可根据面积配置一定比例的授粉树，原则上主栽品种与授粉品种比例不宜低于8:1为宜。用实生苗建园12年左右才始果，但果实品质差异较大；采用品种苗建园4～5年即开始挂果，6-8年投产，且果实品质稳定。因此，建设果用园必须采用良种嫁接苗。为了降低建园成本，也可以采用实生苗建园，栽植1-2年后进行高接换头，同样能达到良种园的效果。具体品种配置见附表。

**（3）栽植**

1、整地

春季栽植最好在上年秋末冬初整地，秋季栽植于栽植前一个月整地。平底采用块状整地；坡地采用沿等高线带状整地或穴状整地。整地时尽量表土与心土分开堆放，以便回填时将表土放在栽植穴底部，以利于树体尽快恢复生长。

2、栽培密度

定植前尽量挖大坑，深度0.8-1.0×0.8-1.0m。因品种习性、栽培方式、立地条件不同而制定相应的栽植密度。平原地区建议采用6×8m的株行距；山地建议采用4×6m的株行距。

3、苗木准备

如采用裸根苗栽植，应剪去坏根、过长根，用泥浆蘸根后再栽；采用容器苗则应解除容器后保持土球完整，直接栽植。相对来说，容器苗基本没有缓苗期，前期要比裸根苗生长更迅速，但苗木成本相对也更高。

4、栽植

秋季栽植，宜在11月下旬树木落叶后至土壤封冻前完成。春季栽植，宜在3月上旬至苗木发芽前完成。按照“三埋两踩一提苗”方法栽植。回填土壤时每穴先放腐熟有机肥10-20kg或复合肥1kg，与表土中分混合均匀后回填至穴底部，把苗木放入穴内，扶正，再回土，栽植时先将土埋住根系，然后轻轻提苗，多提几次，使根系舒展，更重要的是使根系与土充分贴紧，不留空隙。栽植深度以埋住根系以上5厘米厚度为宜，注意不能将嫁接口埋入土中。

5、定干除萌

美国山核桃定植后一般需定干，以利于树冠的早期形成。定干高度一般为0.6-0.8m，为防止剪口风干，应涂抹伤口愈合剂或油漆防腐保湿。萌芽后应及时抹除砧木上的萌芽以及定干高度下多余的侧芽，避免树体营养流失。

**六、美国山核桃幼树管理关键技术**

**（1）除草**

因美国山核桃行间大，幼树期管理很重要的一项工作就是中耕除草，根据杂草生长情况，每年一般需中耕除草3-5次，保证幼树1-2 m范围内不长杂草，所除杂草覆盖于根际。离树1 m以外可使用除草剂清除杂草。

**（2）施肥**

应根据土壤进行施肥，要求多施有机肥料和生物肥料，结合冬季土壤管理，重施基肥，看苗追肥。美国山核桃定植的第1年，不用施肥，在定植后第2年及以后的4-5 年，每年应追肥2-3次，以腐熟的农家肥为主，结合抗旱进行水施，采用穴施方法较好，以后每年逐渐增加。定植的头几年，每年秋冬施用腐熟有机肥5-10kg/株，配合施用40%的优质复合肥0.1-0.3 kg/株，随着植株的长大，逐年加大施肥量。

**（3）套种**

定植后的前几年苗木冠幅较小，在不影响苗木生长空间条件下，应间作上其他作物，既看防止杂草生长，有利于果园管理，又可增加前期土地收益。到种植5-6 a后，苗木果树已成林，林下可间作耐荫的地被作物或药材等。但在选择美国山核桃园套种经济作物时，应考虑核桃树所产生的核桃醌的毒素反应。已知核桃醌对如下作物有相克反应：苹果、海棠、杜鹃、火炬松、土豆、莓类、甘蓝、茄子、女贞、烟草、番茄。已知抗核桃醌毒素的作物（可以间作）有：花生、豆类、甜菜、萝卜、玉米、连翘、葡萄、山楂、洋葱等，其它作物有待试验。

**（4）灌溉与排涝**

尽管美国山核桃耐旱性十分不错，但干旱缺水会严重影响其生长，壮果期遇干旱，得不到灌溉，则大量落果，即使未落果，空瘪率也会非常高。为保证美国山核桃生长良好，保证丰产稳产，如遇干旱时必须及时进行灌溉。因此，首先要保证每年的萌芽期土壤水分要足，其次，在树木速生期也应给足水，尽量采用沟灌、漫灌或喷灌、滴灌的方式进行灌溉，如遇干旱季节，应每隔7-10天充分灌溉1次。

美国山核桃虽然也较耐涝，但长期淹水也会严重影响其生长，因此如遇长期雨水，也需做好排涝工作，避免果树长时间积水。

**（5）整形修剪**

1、时期

美国山核桃与其他果树不同，在休眠期修剪会出现伤流现象，对树体造成损害。故适宜的修剪时期应选择秋季果实采收后至落叶前，或春季萌芽后的1个月内，有利于伤口的迅速愈合。

2、树形

幼树期整形修剪主要的任务是定干和主枝的培养。传统的美国山核桃整形修剪一般采用主干分层形，一般定干较高，具有明显中央主干，主侧枝层次疏散自然，主干较高（可达几十米），树冠也较高。

为了使树体不过于直立高大，减轻种植者的管理难度，达到早果丰产，本课题比较推崇主干疏层形。其主要特点是：主干低，约60-80cm，树冠矮，约高5-6m。大致过程为：第一年定干，因其长势较强，在主干上部可抽生二次枝，从中选出第1层主枝2-3个，以后随着中央领导干的延长每1-2年选留1层主枝，秋季修剪时，将中央领导干短截，剪去当年生枝条长度1/4-1/3，中央领导干剪留的长度要明显高于其他骨干枝。经过六年左右的培育，可养成高6m左右、2-3层主枝的主干疏层形树形。

具体操作方法如下：

第一年的整形修剪：建园时应选择地径1.5cm左右的壮苗，栽后定干高度60-80cm，保留定干高度附近的3-4个芽，其他萌芽应及时抹除，在7月份时选择长势最强的中立枝作为中央主干，其他枝条在7-8月通过拿枝、拉枝等手段开张角度至50-60°；

第二年的整形修剪：

继续加强上一年的3-4个主枝的生长量，当足够长时，在离地1.2m处短截，不足1.2米，则留至下一年再短截；

第三年的整形修剪：

待枝条发芽后一个月以后，当年生新梢长至50cm以上时，对每个新梢进行摘心，大约在6月中下旬，会在每一个枝条抽生3-4个嫩枝，即第四年的结果枝，对中央主干宜于秋季短截1/5；

第四年的整形修剪：

由于第一层结果枝已大部分开花结果，结果枝会停止抽生枝条；对于那些没有开花、结果的枝条，生长势强的应在5月中下旬进行摘心处理；中央主干长至1.8米时，应进行短截，以促进第二层主枝的萌发；

第五年的整形修剪：
修剪对象是那些没有开花结果的强枝以及第二层主枝，在5月下旬进行摘心，促使能在下年形成结果母枝。同时对那些弱枝、重叠枝应从基部进行剪除；

第六年的整形修剪：

此时美国山核桃基本由营养生长向生殖生长转化，除对部分强枝继续在5月下旬进行摘心外，还需对过密枝进行拉枝等调整，使其向空旷空间发展；对病虫枝、干枯枝、重叠枝则应在秋季从基部剪除，以利于伤口愈合；此时，美国山核桃树基本形成了高5-6m的理想主干分层形。

**（6）越冬防寒**

 12月上中旬对树干1m以下进行涂白，保护幼树越冬。

**七、美国山核桃结果树管理关键技术**

**（1）施肥**

初果期N:P:K为5:2:3；盛果期N:P:K为2:1:2。根据树体大小和产量确定施肥量，株产5kg坚果的树每年施复合肥1.5kg，腐熟有机肥20kg-30kg。每年分两次施肥，第一次5月中下旬，速效肥为主，施肥量占全年的30%-40%，第二次8月下旬-9月下旬，长效肥为主，施肥量占全年的60%-70%。平缓地一般在树冠投影1/3至2/3范围挖环形沟，深度40cm；坡地则在树的上坡1.5m-2m挖半环形沟，深度40cm，郁闭后可在树间挖一些横沟，将肥料均匀施入沟内后覆土，不宜在地表撒施。

**（2）灌水**

春季萌芽前第一次灌水，花芽萌发前第二次灌水，果实膨大和硬核期第三次灌水，采收后至土壤封冻前第四次灌水。6年生以下幼树每次灌水30-60kg/株，7年生以下大树每次灌水70-150kg/株。

**（3）整形修剪**

1、修剪时期

同幼树修剪时期。

2、整形修剪

美国山核桃投产后的修剪，一般情况下不予重剪和短截，而是以疏除修剪为主。结果母枝顶端可抽生结果枝，一般不宜短截；对过旺的生长枝，则可短截1/2至1/3，以利于转换为结果母枝。对徒长枝，如着生位置扰乱树形，影响通风透光，则从基部剪除；如着生位置适宜，可利用来填补空间，则可实行短截，抽发新梢，通过夏季摘心，使其转变为结果母枝；每年冬季应清除疏剪过密多余枝、病虫枝、干枯枝，回缩细弱枝和主枝枝头，调整树势，控制树冠，更新枝组。对于较下垂的结果枝组，要及时回缩复壮，适当短截。

**八、美国山核桃病虫害防治技术**

**（1）病害**

美国山核桃园常见病害有真菌性病害（如黑斑病），细菌性病害（如根腐病），以及生理性病害（如缺锌引起的莲座丛叶病）等。

1、黑斑病（又叫疮痂病）

黑斑病是美国山核桃树叶片上的一种常见病，南方多雨潮湿，此病较发生，幼苗尤其容易受此病危害。其症状主要是：在春夏抽生新叶时，嫩叶长出圆形黑色斑点，然后扩大呈圆形或不规则形，发病严重时，多个病斑互相连接成较大的褐色斑，最好整叶变黑，病叶干枯脱落，可严重影响树势。一般6月初开始发病，7-8月为发病盛期，通常从植株下部叶片开始，逐渐向上蔓延。管理粗放，树势年旺，以及多雨年份发病较重。

防治方法：（1）加强管理，增强树势，提高抗病力。（2）晚秋及时清除病落叶并烧毁。（3）发病初期，喷施代森锰锌1000倍液或70%甲基托布津可湿性粉剂800倍药液，每隔10-15天一次，连喷3次，可控制病害蔓延，在雨后全面喷施的防治效果更佳。

2、根腐病

根腐病属于细菌性病害，主要症状是苗木根部有时会因烂根而一簇簇死亡。烂根的原因是由于圃地潮湿，根系发生腐烂，土壤中的病菌趁机侵染为害，导致苗木枯死。

防治方法：（1）及时排水，防止圃地积水，发现病株应挖除烧毁；（2）病区边缘开沟隔离，沟内撒石灰；（3）用20%乙酸铜或20%噻森铜的500倍液浇灌病区。

3、莲座丛叶病

美国山核桃对矿质元素锌较为敏感，一般需注意锌肥的施用。缺锌的主要症状是植株全部叶片变成黄色，畸形变小，直至枯死。

可采用土施或叶面喷施。土施每株施硫酸锌0.2-0.5 kg，与秋冬施肥时一起施用；叶面喷施一般喷施0.3%-0.5%硫酸锌溶液，15-20天1次，喷3-4次即可。

**（2）虫害**

1、美国山核桃蚜虫

美国山核桃蚜虫一般在夏初到秋初危害嫩叶。主要危害症状是：叶表面起泡鼓起，下部呈毛毡状囊肿。最后导致病部发黑枯死，严重者造成落叶，影响当年和次年产量。

防治方法：此虫1年4代。4月上中旬是危害最重的时期，1-3代重叠危害。危害期提前用10%吡虫啉可湿性粉剂2000 - 3000倍液、10%氯氰菊酯乳油 2000倍液、50%抗蚜威可湿性粉剂2000倍液喷洒树枝树叶，每隔20天喷施一次。

2、刺蛾俗称洋辣子

刺蛾为杂食性害虫，危害美国山核桃的种类有褐刺蛾、黄刺蛾、青刺蛾3种，其主要危害症状是：将美国山核桃树叶尤其是嫩叶啃成网状或缺刻，严重影响树势和果实发育。近几年在美国山核桃树上猖獗为害，由次要害虫发展成为主要害虫。

防治方法：①6-7月间，当第1代幼虫盛发时，喷射1 000倍液的敌百虫效果很好。③6月中旬至7月中旬越冬代成虫发生期，田间设置黑光灯诱杀成虫。②冬季消灭越冬茧（青刺蛾、黄刺蛾的越冬茧在树皮及枝条上，可进行锤杀，褐刺蛾的茧在树干附近土内，可挖掘出来捣杀）。

3、天牛

主要危害症状是：以星天牛危害较多，其成虫啃食树皮，幼虫钻入木质部进行危害，受害严重的树干中空，树势衰弱，以至枯死。

防治方法：①在幼虫钻入树干打孔时（一般在7-8月），用铁丝将孔洞中的幼虫粪屑挑出，用注射的方法将敌敌畏(原液或稀释5~10倍)注入虫孔，或将棉球沾敌敌畏原液塞人孔洞中，然后用胶泥封闭进行熏杀。②成虫产卵后，进人卵孵化期时，用3-5°波美度石硫合剂或氧化乐果乳油5-10倍液涂抹根茎、树干和主枝。③利用成虫出现期比较整齐，午间常在树干基部群集的习性，采用人工捕捉的办法，连续数天，基本可以控制虫害。

4、透翅蛾

主要危害症状是：以幼虫危害树干中下部，在韧皮部与木质部间蛀食成孔道，被害处皮层翘裂，呈肿状隆起。受害植株树势衰弱，严重时可致全树死亡。

防治方法：①9月前用敌敌畏类农药兑水1:20，用药棉涂虫道杀死幼虫；②10月上旬，幼虫孵化初期，用刀刮去老树皮，用有机磷农药喷杀；③加强园区管理，及时剪锯虫害。

**附录1：美国山核桃品种信息**

**附录2：美国山核桃栽培管理月历**