**林业经济技术信息**

**第9、10期（总第159、160期）**

**吉林林业科技信息中心 主办**  **2019-6-30**

**目 录**

**行业动态**

* **第25个世界防治荒漠化与干旱日纪念大会召开**
* **中国林学会自然与文化遗产分会成立**
* **无醛人造板国家创新联盟成立**
* **花卉产业国家创新联盟成立**

**科技资讯**

* **中国林科院亚林所选育杨树低致敏新品种取得突破**
* **北林大揭示75种林业外来入侵生物国内动态分布**
* **森林微真菌多样性研究取得重要进展**
* **沙枣耐盐性研究进展**

**智慧林业**

* **《中国自然生态百科数据库》鸟纲、哺乳纲图文上线**

**产业经济**

* **法国 Archimbaud 集团木材利用率可达百分之百**
* **我国胶合板产业迎来“无醛智造”时代**
* **我国苗木行业将迎“黄金十年”发展机遇**

**科普之窗**

* **森林覆盖率是怎么调查出来的？**

**行业动态**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

第25个世界防治荒漠化与干旱日纪念大会召开

6月17日，第25个世界防治荒漠化与干旱日纪念大会暨荒漠化防治国际研讨会在内蒙古呼和浩特召开，大会主题为“人才、科技、绿色、共享”。来自多个国家和国际组织的400余名代表分享了土地可持续管理的理念和实践，探讨了科学技术创新和人才培养，共同为解决全球荒漠化问题研究对策、贡献智慧、分享经验、凝聚力量。

国家林业和草原局局长张建龙出席大会开幕式并作主旨演讲，《联合国防治荒漠化公约》副执秘普拉迪普·蒙珈等出席会议。

张建龙说，土地荒漠化是制约人类社会可持续发展的重大挑战，严重影响着人类的生产、生活乃至生存。中国是世界上受荒漠化危害最严重的国家之一。中国政府始终高度重视荒漠化防治工作，在政府主导下，通过群众治沙、工程治沙、企业治沙、个人承包治沙等多种方式，实现了荒漠化和沙化土地面积持续净减少的历史性转变，为全球生态治理贡献了“中国智慧”、提供了“中国方案”。

张建龙指出，应对荒漠化挑战，实现土地退化零增长目标，需要人才引领和科技支撑，通过绿色共享发展，推动实现荒漠化地区可持续增长。要深入贯彻习近平生态文明思想，坚持人才是第一资源，通过打造高素质人才队伍引领防治荒漠化发展方向；坚持科学技术是第一生产力，通过科技创新提升防治荒漠化整体水平；坚持绿水青山就是金山银山，通过绿色发展促进荒漠化地区人与自然和谐共生；坚持共享发展原则，通过加强防治荒漠化成果的交流互鉴实现共同发展。

张建龙指出，今年防治荒漠化日的主题是：让我们一起浇灌未来。中国作为防治荒漠化公约缔约国，将一如既往认真履行公约义务，在“一带一路”防治荒漠化合作机制框架下与有关国家开展交流合作，加强人员互访，组织技术培训，促进互学互鉴，让中国防治荒漠化经验真正实现全球共享，造福世界人民，为开创全球防治荒漠化事业的美好未来，构建人类命运共同体作出更大贡献。

普拉迪普·蒙珈表示，全球的土地正经历着意想不到的加速变化，23%的土地已经退化，75%的土地从自然状态变为其他土地利用。这种变化是不可持续的，必须把保持土地平衡置于优先位置。我们很高兴地看到，在过去的几十年里，与经济发展成就一样，中国的森林覆盖率由1949年的9%提高到目前的近23%，土地荒漠化得到有效逆转，7000多万依赖退化土地生活的人们实现了脱贫，这是非常了不起的成就。此次国际研讨会聚焦技术创新和人才培养，希望与会各方深入开展研讨交流，为实现2030年土地退化零增长目标贡献力量。

大会围绕“创新防沙治沙技术，推进沙区生态修复”“探索风沙灾害成因，完善监测预警系统”“落实‘一带一路’防治荒漠化合作机制，推动多边务实合作”“强化防沙治沙人才培养，充分发挥妇女、青年作用”“保护利用荒漠资源，探索沙产业发展新思路”以及“沙产业发展推动荒漠化防治”等6个主题开展广泛研讨。

中国林学会自然与文化遗产分会成立

5月29日，中国林学会自然与文化遗产分会成立大会暨学术研讨会在北京召开。中国林学会理事长赵树丛出席会议并为分会授牌。全国人大环资委副主任委员、中国工程院院士张守攻出席会议。

会议选举产生了中国林学会自然与文化遗产分会第一届委员会，张守攻当选分会第一届委员会主任委员。会议期间还举办了专家报告会。世界自然保护联盟（IUCN）中国首席代表朱春全、北京大学城市与环境学院副书记陈耀华、中国林科院科信所林业史与生态文化研究室主任樊宝敏分别围绕“世界自然与文化遗产保护和人类健康与福祉”“文化与自然双遗产”“积极推进林业文化遗产保护的思考”作报告。

北京大学、中国科学院、南京大学、北京林业大学等高等院校、科研院所的自然与文化遗产保护研究领域专家及自然遗产地管理领域的代表参加会议。

无醛人造板国家创新联盟成立

6月4日，无醛人造板国家创新联盟成立。联盟牵头单位和秘书处挂靠在国家林业和草原局林产工业规划设计院。

国家林业和草原局科学技术司有关负责人说，降低人造板及其制品甲醛释放量一直都是人造板行业致力研发的重要课题。我国人造板行业经过20多年的快速发展，多数企业围绕市场进行了产品创新、技术创新等，特别是无醛胶黏剂的研发应用，在不断满足消费者对无醛人造板需求的同时，实现了从数量到质量、产品到品牌、国内到国际等多方面转变，提升了我国人造板硬实力，推动了我国人造板行业有序健康发展。希望无醛人造板国家创新联盟明确今后的工作重点，认真分析评估我国人造板产业发展的现状和趋势，梳理出无醛人造板发展关键技术问题、“卡脖子”问题，集中力量进行攻关。

无醛人造板国家创新联盟有关负责人表示，联盟的成立，有助于推动无醛人造板及其制品产业的快速发展，整合产业优势创新资源，实现技术、资源共享，开展联合攻关，突破无醛人造板及其制品产业发展的技术瓶颈，促进产业上下游协同创新，着力解决行业的重大战略、共性技术和关键技术难题，促进科研和生产紧密衔接，加速创新成果的转移转化，提高产业国内外竞争力和市场占有率。

联盟成立会上审议通过了无醛人造板国家创新联盟章程和组织机构，为无醛人造板及其制品行业联盟发起单位进行了授牌，并为联盟专家咨询委员会颁发了聘书。

花卉产业国家创新联盟成立

5月27日，国家林业和草原局花卉产业国家创新联盟成立大会暨国家花卉产业技术创新战略联盟2019年理事会，在昆明西南林业大学召开。

国家林业和草原局花卉产业国家创新联盟以促进花卉产业整体升级发展为宗旨，是以企业、高校、科研院所共同的发展需求为基础，以国家花卉产业重大技术创新为目标，以具有法律约束力的契约为保障，形成联合研发、优势互补、利益共享、风险共担的技术创新合作组织。联盟将以产业技术发展需求为导向，以提升我国花卉产业自主创新能力并形成产业核心竞争力为目标，以企业为主体，围绕花卉产业技术创新链，应用市场机制，集聚创新资源，实现“产学研”在战略层面的有机结合，共同突破花卉产业发展的技术瓶颈，促进技术集成创新和科研成果转化，推动产业结构优化升级，实现我国花卉产业健康发展。

国家林业和草原局花卉产业国家创新联盟将与国家花卉产业技术创新战略联盟和北京国佳花卉产业技术创新战略联盟，实行三块牌子、一班人马、一支队伍、一套机制、统一管理、一体化运行。联盟实行理事长负责制，理事长在理事会领导和专家咨询委员会指导下开展工作。成员企业的任务是针对市场需求和生产技术问题，提出花卉产业技术创新需求，负责花卉新产品和新技术推广应用和产业化，建立花卉标准化生产基地和中试生产线。高校科研院所的任务则是根据国家花卉产业发展的战略需求及企业提出的产业技术创新需求，发挥高校和科研院所的学科、人才和技术优势，构建共性技术平台，制定生产技术标准，优化产业布局和产业链，为花卉产业发展提供智力支撑。

大会上投票通过了攀枝花大华园艺有限公司、西南林业大学等7家单位加盟联盟。

**科技资讯**

中国林科院亚林所选育杨树低致敏新品种取得突破

中国林科院亚热带林业研究所承担的林业公益性行业科研专项“杨树、悬铃木等人体易过敏树种低致敏新品种选育研究”项目和“林木顶端分生组织发育及环境适应机制研究”项目，近日通过国家林业和草原局科技司专家组验收，在速生优质低致敏新品种选育等方面取得突破。

目前，世界范围内花粉等过敏症的发病率呈逐年上升和日趋严重的态势，我国对花粉过敏的患者至少在5000万人以上，已成为威胁我国居民健康的六大慢性病、四大非感染性疾病之一。“杨树、悬铃木等人体易过敏树种低致敏新品种选育研究”项目以杨树、悬铃木和马尾松等我国主要高致敏树种为研究对象，分离获得杨树、悬铃木过敏原全长蛋白序列32个，筛选出20份致敏患者血清，并开展了针对我国人群的3种树种主要过敏原和次要过敏原的鉴定。科研人员完成杨树、悬铃木17种主要过敏原基因克隆及表达分析，分离鉴定出杨树、悬铃木关键开花基因10个，构建过敏原基因过表达及核糖核酸干涉植物表达载体9个，获得杨树转基因株系27个。项目组评价、筛选出少絮杨树种质资源12份，花絮较对照降低10%，并选育出速生优质低致敏新品种2个，花粉量较对照降低30%。

“林木顶端分生组织发育及环境适应机制研究”项目以杨树、楸树和山苍子为研究对象，重点开展了林木顶端分生组织发育及环境适应机制研究。科研人员构建了杨树顶端分生组织再生分化分子调控的研究平台、楸树和山苍子开花调控的组学研究平台、顶端分生组织温度响应微核糖核酸miRNA调控的研究平台以及杨树根尖养分寻觅调控机制的研究平台。

北林大揭示75种林业外来入侵生物国内动态分布

北京林业大学首个国家重点研发计划课题“森林生态系统入侵生物本底普查与动态分布”近日通过验收。研究获得了75种林业外来入侵生物的国内动态分布和危害本底数据，首次发现多处重要新增疫区和疫点。

课题组针对不同区域的森林生态系统，在全国31省（区、市）261市，开展了林业外来入侵生物本底调查。在山东青岛海岸防护林中发现新的林业入侵生物松针鞘瘿蚊，在江苏南京、无锡、苏州、常州、镇江，浙江湖州、嘉兴，安徽黄山等地首次发现外来入侵物种菊方翅网蝽；在辽宁沈阳、抚顺、本溪、丹东和湖北黄冈发现松材线虫新疫区，在内蒙古赤峰、辽宁朝阳凌源发现红脂大小蠹新疫区，在甘肃兰州、山西晋中、河北衡水发现刺槐叶瘿蚊新疫区；首次发现扶桑绵粉蚧的新寄主——蓝花草，五针松疱锈病的新寄主——白皮松等。

课题组共收集林业外来入侵生物图像3万余张、标本1万余号，标本相关信息1万余条；绘制林业入侵生物电子图集0.4万张，初步开发入侵生物分子标识物6种，建立入侵生物扩散预测模型18个；编制林业入侵生物数据调查行业技术规范、《林业入侵生物国情研究报告》和16份重大疫情检测报告。

该课题由北林大林学院石娟教授与博物馆梁英梅教授共同主持，研究成果为林业入侵生物数据库及信息共享平台的建立提供了重要基础数据，为我国林业外来有害生物精准防控和管理提供了数据支撑和标本示范。

森林微真菌多样性研究取得重要进展

森林微真菌在森林生物多样性多样性维持、物质循环和能量流动中具有重要的作用和功能，是森林资源再生、恢复的重要驱动因素之一。但是，森林微真菌重要类群的分类学问题尚未澄清，使之成为研究森林微真菌对凋落物降解及其生态系统功能的严重障碍。   
　　中国林科院资源昆虫研究所吴海霞副研究员，泰国皇太后大学凯文·海德教授、曾祥宇博士等人对森林微真菌重要类群微盾壳科（Micropeltidaceae）真菌物种多样性和谱系多样性进行了深入研究，并取得了重要进展。该研究重新鉴定、描述了微盾壳科真菌27个属的模式标本，采用LSU、SSU、5.8S、TEF和RPB2等基因片段构建了更加趋于自然的系统发育树。研究发现，微盾壳科真菌重要分类特征是子囊果呈蓝绿色并具多横膈膜的子囊孢子。研究表明，仅有Dictyopeltella、Dictyothyriella、Dictyothyrina、Dictyothyrium、Haplopeltheca、Micropeltis、Scolecopeltidium和Stomiopeltopsis这8个属隶属于微盾壳科，并为其它属确定了更适合的分类阶元。综合系统发育学等研究显示，微盾壳科应从原来隶属的座囊菌纲（Dothideomycetes）并入茶渍纲（Lecanoromycetes）作为其下的一个新目（Micropeltidales）；分子钟结合化石证据的研究推测出，微盾壳科真菌的分化、起源时间约在1.3亿年以前。

该研究主要成果以Taxonomy and the evolutionary history of Micropeltidaceae为题（论文链接https://doi.org/10.1007/s13225-019-00431-8）发表在真菌学Top期刊Fungal Diversity上。研究得到了中国林科院基本科研业务费优秀青年创新人才专项资金项目等的资助。论文通讯作者为中国林科院资源昆虫研究所的吴海霞副研究员，论文第一作者系中国林科院资源昆虫研究所客座博士研究生曾祥宇。该研究为森林微真菌物种多样性形成及分化提供了新的理论依据，为相关后续研究奠定了坚实的基础。

沙枣耐盐性研究进展

沙枣（*Elaeagnus angustifolia* L.）又名刺柳、香柳、银柳等，属胡颓子科（*Elaeagnaceae*）胡颓子属（*Elaeagnus*）落叶小乔木或灌木。沙枣自然资源极为丰富，在国外广泛分布于俄罗斯、中东等地。我国沙枣天然林和人工林主要分布于西北各省和内蒙古西部。沙枣果实中含有丰富的氨基酸、蛋白质、脂肪、糖类等，具有较高的营养成分，且可以药用，具有健脾胃、安神、镇静、止泻涩肠的功用。除果实外，沙枣叶片和花也可以用于食品加工、药物提炼和调香原料等，其木材、树胶、树皮和种子均可开发利用。我国西北地区分布着大面积的盐碱地和不合理开发形成的次生盐碱地，利用耐盐碱植物，尤其是耐盐碱树木改良盐碱地具有投资小、适用范围广和可持续性强等优点，生物治理是盐碱地改良与利用的根本措施。而沙枣具有生命力强、易繁殖、耐盐碱、抗干旱、固氮改良土壤等特性，已成为我国西北干旱地区绿化的先锋树种之一。近几年来，沙枣在黑龙江、辽宁、吉林、北京、内蒙古东部、山西、河北、河南、山东等地均有引种。国外对沙枣的研究较少，主要以组织培养和固氮作用为主。而我国研究人员早在20世纪90年代就对沙枣耐盐性进行了初步研究，目前该方面的研究已经较为全面。

1、盐胁迫对种子萌发的影响  
　　种子萌发是植物生存的首要阶段和成功定居的决定因素。种子的耐盐能力要比幼苗期强，并能够在一定程度上反映出植物本身的耐盐能力。刘晓娟等用不同浓度（0—1.2%）NaCl对11个种源地的沙枣种子进行处理，通过测定发芽率、发芽势和发芽指数分析发现，在0.3%NaCl处理条件下，大部分种子萌发没有受到显著抑制；当浓度达到0.9%时，仍有3个种源的沙枣种子发芽率没有显著下降。齐曼·尤努斯等用NaCl和Na2SO4两种盐分别处理新疆大果沙枣的种子，试验结果显示发芽率和发芽指数变化趋势一致，低浓度盐可促进新疆大果沙枣种子发芽、提高种子发芽指数。王柏青等和张洁明等用混合盐对沙枣种子进行胁迫处理，同样得到低浓度促进、高浓度抑制，且随盐浓度增高抑制作用增强的结论。沙枣虽然不是典型的盐生植物，但其种子具有很好的耐盐性，在中度盐条件下仍可快速萌发，为沙枣的引种和推广奠定了基础。  
　　2、盐胁迫对生长的影响  
　　不同程度盐胁迫会影响植物的生长表现，株高生长量、生物量、根冠比等生长指标对植物耐盐能力的评价有着非常重要的意义。杨升等研究了不同种源1和2年生沙枣幼苗在不同时间（7—60 d）和不同浓度（0—500 mmol/L）NaCl胁迫下的生长表现差异，结果表明：沙枣的根冠比和生物量积累在胁迫处理7 d时均无显著变化，但是随着胁迫时间的延长，根冠比值发生了明显变化，地上部分生物量比例减少、地下部分增加；随着NaCl浓度的升高，幼苗株高生长量呈下降趋势，根冠比呈上升趋势，而生物量仅在500 mmol/L时显著减少。王泳等和李秀霞等对盐胁迫下沙枣幼苗肉质化程度分析表明，在136 mmol/L NaCl和50 mmol/L Na2SO4盐浓度范围内，沙枣幼苗肉质化呈增加的趋势，且根部肉质化程度超过了地上部分。通过肉质化，可使体内盐分保持在低浓度水平，说明沙枣具一定的稀盐能力，且根部的稀盐能力较强。  
　　3、盐胁迫对光合特性的影响  
　　光合作用是植物最基本的生命活动，光合作用的强弱直接影响着植物的抗逆性。植物在盐胁迫条件下，叶绿体结构遭到破坏，叶绿素含量随盐浓度增加显著降低。但也有研究发现，在盐胁迫条件下叶片组织含水量减少使得叶绿素浓度增加，叶绿素含量表现出先升后降或者逐渐上升的变化趋势。李秀霞等研究表明，大果沙枣幼苗叶绿素含量在50 mmol/L Na2SO4处理30 d后达到最大值，并且叶绿素含量随盐浓度增加呈下降趋势。王利军等用NaCl对不同种源沙枣进行盐胁迫处理，随着胁迫浓度和时间的增加，包头和赤峰种源沙枣叶片的绿素含量和荧光参数Fv/Fm及Fv/F0均呈现先上升后下降的变化趋势。并在处理浓度为100 mmol/L时叶绿素含量达到最大值。盐胁迫引起植物叶片光合速率（Pn）降低的因素主要有气孔限制因素和非气孔限制因素，而判断的可靠依据是气孔限制值（Ls）和胞间CO2浓度（Ci）的变化方向：若Ls升高、Ci下降，则气孔导度（Gs）降低是主要原因；若Ls下降、Ci升高，则表明非气孔限制因素是主要原因。刘正祥等和李秀霞等研究认为，沙枣Pn下降受气孔因素和非气孔因素共同影响。  
　　4、盐胁迫对生理生化特性的影响  
　　盐胁迫下植物体内的生理代谢和生化过程会发生各种变化，以此来适应盐胁迫环境并反映盐胁迫程度。膜透性、丙二醛含量、抗氧化酶活性、有机渗透调节物质含量、离子代谢等是研究植物耐盐性常用的生理生化指标，并且对植物耐盐能力有很好的指示作用。  
　　4.1 膜透性和丙二醛  
　　在盐胁迫条件下，植物叶片的膜透性和丙二醛（MDA）含量能反映叶片受损伤程度。张晓勉等通过盆栽控盐试验研究发现，在低盐或短时间胁迫条件下，沙枣通过渗透调节和提高保护酶活性使体内活性氧水平保持在阈值内，因此膜透性和MDA含量无显著变化。但是，随着盐浓度的增大或处理时间的延长，沙枣适应性防御反应能力无法再抵御盐的破坏，造成细胞膜受损、细胞膜透性和MDA浓度大幅增高。杨升等、艾力江·麦麦提等和齐曼·尤努斯等研究虽然采用的盐浓度范围、处理时间和试验材料有所不同，但得到了相同的变化趋势。  
　　4.2 抗氧化酶  
　　超氧化物歧化酶（SOD）、过氧化物酶（POD）和过氧化氢酶（CAT）是植物体内清除自由基的重要保护酶。在逆境中植物可通过提高抗氧化能力来提高抗性。艾力江·麦麦提等在沙枣盐处理试验中，SOD和CAT活性整体呈上升趋势。当NaCl胁迫30 d时，随盐度的加重其活性达到最大值；在胁迫20 d以内，POD活性随NaCl浓度的升高呈先上升后下降的变化趋势，并且在相同盐浓度处理中，随着胁迫时间的延长POD活性逐渐下降。齐曼·尤努斯等试验表明，当NaCl胁迫20 d时，SOD和POD活性较高且变化趋势相似，CAT活性随盐度的增高及胁迫时间的延长而增强。在盐胁迫条件下沙枣中SOD、POD和CAT活性可以维持在较高的水平，彼此协调共同提高抗氧化酶系统防御能力。  
　　4.3 有机渗透调节物质  
　　渗透调节是植物耐盐的一个重要方法。植物通过改变可溶性糖、脯氨酸等有机渗透调节物质的含量来调节体内微环境、维持正常代谢，以适应盐渍环境。杨升等研究发现，在盐胁迫早期沙枣脯氨酸含量显著提高，且含量随着胁迫时间的延长呈下降趋势；可溶性糖早期可能被作为能量而消耗，未起到调节渗透的作用。随着胁迫盐浓度的增加和胁迫时间的延长，可溶性糖逐渐转变为渗透调节物质。公勤等试验表明，在各种盐浓度处理条件下尖果沙枣叶片有机物质含量均有不同程度的增加，可溶性糖含量增加趋势较缓，而脯氨酸含量增幅较大，且NaCl浓度为350 mmol/L时其增幅最大。说明当盐浓度较高时，尖果沙枣通过积累的渗透调节物质来降低细胞膜受到的伤害、维持质膜的透性，表现出对盐胁迫环境较好的适应能力。  
　　4.4 离子代谢  
　　离子稳衡态是植物抗盐的主要机制之一。在盐胁迫环境下，Na+是造成植物伤害的主要因子，其含量的增加会使植物水分和养分吸收困难，干扰质膜转运蛋白正常运转，降低K+、Mg2+和Ca2+等离子的含量，造成植物生理代谢混乱、生长受到抑制。学者们研究了在盐胁迫条件下沙枣离子代谢的特性，但是由于试验因素的不同，造成研究结果存在很大差异。马正龙等研究发现，高盐土壤中沙枣叶片、根部和幼果中的Na+含量均增加，而K+含量在幼果中增加，在叶片中减少。刘正祥等研究发现，盐胁迫增加了根、茎和叶中Na+的积累，减少了K+、Ca2+和Mg2+的含量。综合分析认为，沙枣的盐适应机制是根系拒盐和冠组织耐盐，主要通过根系的补偿生长效应、根系对Na+的聚积与限制作用以及冠组织对Na+的忍耐来实现的。  
　　5、丛枝菌根真菌对耐盐性的影响  
　　丛枝菌根（AM）真菌广泛存在于土壤中，可与绝大多数的高等植物形成互惠共生体系。宋福强等对黑龙江省盐碱地引种沙枣的根际土壤AM真菌多样性进行了分析，分离和鉴定出5属8株AM真菌。在盐胁迫下AM真菌能与沙枣苗木建立共生关系，孙玉芳等采用盆栽法研究了不同盐度下AM真菌对沙枣生长和生理的影响，发现接种AM真菌能显著提高沙枣苗木的耐盐碱能力。沙枣植株生物量、叶片叶绿素含量和光合生理特性都得到了显著提高，叶片组织内SOD、CAT、POD酶活性和脯氨酸含量显著高于对照处理植株，而根系及叶片组织内MDA含量显著低于对照。根系和叶片中Na+含量较未接种处理植株显著下降，K+含量和K+/Na+比值显著提高。贾婷婷等也试验发现，菌根化沙枣苗木叶绿素含量和叶绿素荧光效率显著提高，进而提高沙枣叶片净光和速率，缓解盐胁迫对植物光和作用的抑制，大大提高沙枣本身的耐盐能力。  
　　6 、研究展望

沙枣被誉为沙荒盐碱地的“宝树”，研究其耐盐性对盐碱地的开发利用具有重要的理论和实践意义。尽管研究人员对盐胁迫下沙枣种子和幼苗的影响试验在一定程度上取得了重要进展，但植物的耐盐性是一个非常复杂的过程，很多形成机制和遗传机理尚不清楚。针对当前沙枣耐盐性研究提出以下几点建议：1）由于耐盐性试验条件较难控制，目前，沙枣耐盐试验均在实验室或温室中进行，并以单盐或混合盐碱进行胁迫，与野外环境存在很大差异，实验室条件下的研究结果很难在实际的环境中得到应用。因此，在今后的研究中模拟真实的试验条件至关重要，以此促进耐盐性机理研究，为引种栽培提供准确的依据。2）不同种源沙枣的耐盐能力存在着差异，利用定向的筛选培育进行优质品种筛选是一个非常重要的途径。目前很多试验主要是测定不同种源的几个形态或生理生化指标，尚未形成准确的耐盐评价体系。今后应从不同层面选用多个指标，建立完善的评价体系，全面且有效地准确评价沙枣种源间的耐盐能力差异。3）随着分子生物学技术的飞速发展，研究人员已经从其他植物中克隆出一些与耐盐性相关的基因，而对沙枣基因层面的研究还是空白，无法深入揭示沙枣耐盐机理。未来需启动沙枣耐盐分子机理研究，结合基因组学和分子标记技术，利用现代生物工程技术手段分析耐盐机理、提高耐盐水平，以期为加强沙枣种质资源的筛选和创新、优良抗逆品种的培养探索新方法。

**智慧林业**

《中国自然生态百科数据库》鸟纲、哺乳纲图文上线

近日，《中国自然生态百科数据库》动物界的鸟纲（1400余种）和哺乳纲（400余种）图文内容已经上线，昆虫、鱼类、两栖类、爬行类的内容正在建设之中。

《中国自然生态百科数据库》电脑端网址为中国野生动物保护协会官网，进入“自然生态百科”后点击进入索引导航即可访问，内容将涵盖动物界、植物界和真菌界。

《中国自然生态百科数据库》由国家林业和草原局业务指导，中国野生动物保护协会、海峡书局和飞羽视界文化传媒开发建设。

**产业经济**

法国 Archimbaud 集团木材利用率可达百分之百

法国农业与食品部消息：法国农业与食品部近期对木材加工企业的考察结果显示，Archimbaud 集团对木材的利用率可达100%，是法国生物质经济发展的排头兵，为地方循环经济发展树立了典范。 Archimbaud 集团位于法国加斯科涅朗德森林（Landes de Gascogne） 腹地，专门从事木托盘生产。集团在法国建有 8 个生产基地，国外有 2 个生产基地，还有 1 处生物质热电联产厂，共有员工近300 名，每年生产约 20 万m3木板、500 万个托盘以及 20 万t木屑颗粒。该公司秉承零“浪费”理念，在整个生产过程中争取木材资源利用最大化，除生产木托盘以外，对树皮、树枝、木屑和木屑颗粒的应用也趋于极致。首先，将占木材总体积 10%的树皮按大小分类，出售给园艺中心作 12 为土层覆盖物、盆栽土壤或装饰，产生第一层附加值；其次,将去皮原木送到锯材厂，利用专有技术与设备将原木以最高利用方式加工为木托 盘，产生第二层附加值，缺陷产品也会被重新加工。每立方米木材中的 50%可生产为木托盘，另外 50％的废弃材则用于生产其他副产品。再次, 加工过程中产生的锯屑将被进一步压碎制成木屑颗粒，实现第三层附加值，木屑颗粒日产量近 500t；最后，锯材厂生产剩余物进入造粒装臵进行燃烧，为产品干燥垫提供热量。2014 年以来，该集团生物质热电联产厂利用锯材厂剩余物为加工厂提供能源，剩余热能再为法国电力公司 （EDF）供电，实现第四次增值。热电联产厂负责人表示，该电厂每天燃烧 120～150t 生物质燃料，其中有一半来自锯材厂，另一半来自邻近伐木场。工厂电力装臵可再回收燃烧残留物中 80％以上的热力，至此所有材料得以循环利用，而燃烧灰烬的再利用也在研究当中。

我国胶合板产业迎来“无醛智造”时代

“作为消费大国和贸易大国，2018年底，我国保有胶合板类产品生产企业5300余家，总生产能力约每年1.4亿立方米，分布在28个省（区、市）。2018年我国胶合板产量1.79亿立方米，占全球胶合板总产量50%以上。我国胶合板产业蓬勃发展的同时还存在着一系列的问题：劳动密集型产业特征突出，生产自动化、连续化有待提高，‘散乱污’现象在个别地区仍然突出”，中国林产工业协会有关负责人如是说。

6月4日，一条突破技术瓶颈的聚氨酯“无醛添加”胶合板连续压机自动生产线面市。这条生产线是由全球领先的特殊化学制品企业亨斯迈集团携手国家林业和草原局林产工业规划设计院等优势力量，针对我国胶合板行业发展痛点设计推出的，自动生产线的面市将助力胶合板行业迈入“无醛智造+”时代。

一、无醛智造市场潜力大

随着绿色环保的生态消费概念日益升级，人们对以聚氨酯胶为代表的“无醛添加”胶合板的环保需求也愈发旺盛。然而，国内胶合板劳动密集型生产效率低，产量无法实现规模性突破，难以满足现有的生态消费需求。

据数据统计，2018年中国生产胶合板类产品1.79亿立方米，较2017年降低5.3%，而且预计该供应缺口还将进一步拉大。因此，国内胶合板生产自动化、集成化亟待启动，行业升级势在必行。

亨斯迈聚氨酯事业部复合木制品亚太区总经理刘雪红表示，“亨斯迈十分看好无醛添加胶合板的市场前景，携手包括国家林业和草原局林产工业规划设计院在内的多方本土及国际优势资源共同推出的这条自动生产线，把产线产品定位于地热胶合板，因为加热情况下地板中的甲醛加速释放，只有无醛聚氨酯胶，才能保证地板在加热情况下是健康的。”

二、协同创新助行业发展

“聚氨酯‘无醛添加’胶合板连续压机自动生产线不仅能够有效提高产量与品质、降低人工与投资成本，还能推动行业绿色升级，实现可持续经济发展。该产线与现有的手工脲醛胶工艺相比，产品价值提升25%，用工人数降低80%，项目回报期缩短20个月。同脲醛胶进口自动线工艺相比，聚氨酯‘无醛添加’胶合板生产线产品价值提升25%，核心设备总投资降低约30%，项目回报期缩短19个月。”刘雪红说。

“亨斯迈在聚氨酯胶黏剂的胶合板生产应用方面积累了一定的实践经验，国家林业和草原局林产工业规划设计院在人造板工程咨询、设计和研发方面具有丰富的经验和人才储备。”中国林产工业协会秘书长石峰认为，双方发挥各自优势，共同研发自动产线，有助于促进我国胶合板产业装备和技术升级，提升生产线生产规模，为市场提供高质量的绿色无醛胶合板产品。

三、消费升级打造绿色生活

近年来，随着“美丽中国”等可持续发展议题提上日程，空气污染、能源消耗等环境污染问题已成为我国长远发展的关键热点，消费者对绿色、健康的产品属性及生态消费需求愈发重视，促使我国家装行业加速向绿色、可持续的方向发展。

“聚氨酯‘无醛添加’胶合板连续压机自动生产线生产的‘无醛添加’胶合板，可以使其板材通过目前全球最严苛的美国NAF环保标准认证，不仅质量佳，而且耐用、防潮、使用寿命周期更长。”亨斯迈有关负责人介绍说，NAF环保认证标准是美国CARB法案中最为严格的无醛豁免认证，也是目前全球最难通过的认证标准。该认证标准要求板材在生产过程中的任何环节，不添加任何含有甲醛成分的胶粘剂、隐蔽剂、腻子等物质。

亨斯迈在中国推出“四大可持续创新解决方案”，即保温解决方案、汽车解决方案、复合木板解决方案，以及环保无溶剂解决方案。在“无醛添加”复合木制品解决方案方面，亨斯迈一直致力于实现“助健康远离甲醛”的绿色目标，为消费者创造更安全、更健康、更环保的美好生活。

我国苗木行业将迎“黄金十年”发展机遇

“未来苗木行业将迎来‘黄金十年’的发展机遇。”前不久，在上海举办的中国园林生态大会上，浙江绿龙生态科技有限公司董事长陈振华这样说道。

苗木行业经过几轮的价格调整，内部竞争越发激烈，一些苗木企业扛不住，已经倒下了。这样的市场环境下，苗木产业何来“黄金十年”的发展机遇？

陈振华表示，在迪士尼、雄安新区等项目建设过程中可以看到，设计方和施工方对于苗木的品质需求都是非常高的，但在采购时发现市场现有产品的品质远远不能满足需求。因此，随着需求的升级，国内苗木行业在产品品质化和企业化程度方面都有着极大的提升空间。苗木品质与企业化程度有着密切的联系，一家苗木企业不仅仅是种树这么简单，还需要新的品种、新的技术、新的生产管理方式以及营销理念，这些综合起来才能形成优质产品。

众所周知，世界苗木发达地区主要集中在德国、荷兰、意大利等欧洲国家，以及美国和亚洲的日本等国。他们超前于世界的不仅仅是时间，更是苗木生产和苗圃管理技术。

意大利万木奇苗圃是全球第二大苗木供应商，苗木生产面积达8000亩，苗圃生产植物品种超2000种，年营业额达2亿欧元。苗圃建有欧洲最大的植物陈列室和苗木展示厅，在对苗木品种的选育、生产管理、物流配送和市场营销方面都颇具匠心。万木奇国际销售总监莱昂纳多认为，万木奇之所以能够达到当今这样的成就，是因为从管理到技术、从定位到规划，每一个步骤都是稳扎稳打。在趋于饱和的苗木市场打造无可挑剔的精品，从而实现苗木差异化，谋得广阔天地。

在中国园林生态大会现场，莱昂纳多展示了大量苗圃实地照片，并深度剖析欧洲苗木精品化生产与管理运作的细节。在照片中，可以看到容器苗产品整齐地排列在圃内，并配备专业的灌溉设备，俨然一个高标准的生产现场。

“我们把主要精力放在生产容器苗产品上。使用容器苗生产可以严格把控生产介质，以保证产品可以出口到全球60个国家。”莱昂纳多说，为了能够使苗木在一年365天任意时间都可以进行销售，万木奇将60%的苗圃面积用于生产容器苗，保证周年可供应容器苗4400亩。

莱昂纳多介绍说，万木奇还规划了地栽苗生产区，地栽苗占总生产面积的40%。相比于容器苗生产，地栽苗的生产方式能够更好、更方便地对苗木进行造型，还能生产出更符合客户需求的产品规格。“万木奇所有的地栽苗，会先采用地栽方式进行培育，长到一定高度后，根据客户的需求，将苗木提前上盆，并做一定处理工作，随时准备销售。”莱昂纳多说，对于一些国家在进口方面的特殊要求，还会通过洗根的方式确保苗木顺利运输。

万木奇苗木产品的高品质是毋庸置疑的，这主要得益于高标准的生产管理。为了得到更先进的苗木生产技术，万木奇与意大利高校、农业部进行合作，保证每年更新育苗技术。

莱昂纳多表示，灌溉是万木奇苗木在生产中最重要的环节。传统的灌溉方式是凭借人的经验进行浇水，这种方式现在不再适用。“我们发现植物对水分的需求量，每天都不一样，这就需要先进的检测、监测技术，用科学的数据代替人的经验。”莱昂纳多说，在种植盆中不同深度设有3个检测装置，可以检测到盆内土壤湿度，检测系统将湿度数据收集并传输给控制系统，根据检测到的数据，控制系统每天会更新不同的灌溉方案。这一灌溉系统使用水量降低25%，生产效率提高30%。

对于国内苗木种植者来说，现阶段仿照万木奇模式进行改变实属困难，那么国内苗木人的突破口在哪？陈振华表示，那些能够积极去库存，主动淘汰落后产能，革新生产技术、整合资源、抱团取暖的优秀苗木企业，将迎来“黄金十年”的机会。

针对国内市场，绿龙生态积极打造园林互联网供应链平台，在构筑苗木产业生态体系方面，不断地进行探索与尝试。陈振华表示，绿龙正在尝试从单品到体系多维度构建产业生态，如这次主推的“韵八方”高端造型苗木品牌就是这种发展思路的一个体现。

“我们将罗汉松、黑松、日本茶梅、对节白蜡等八大造型苗木一并整合，联合推出。”陈振华介绍道，通过整合，能够很好地弥补单一企业宣传不足的问题，为企业创造与设计师、需求方沟通的机会，向外集中展示这些优秀的产品资源。

无论是优秀的意大利苗圃万木奇，还是不断进行资源整合的绿龙生态，这无非只是国内苗木人学习的对象和可借力的平台。对于国内苗木企业来说，打铁还需自身硬，高质量的苗木产品是最大的本钱，这需要实力，也需要时间。

**科普之窗**

森林覆盖率是怎么调查出来的？

翻阅刚刚出炉的第九次全国森林资源清查成果——《中国森林资源报告（2014—2018）》，许多数据让人眼前一亮。这些数据是怎么得来的？这些数据的背后又有什么“故事”？为此，中国科学院院士唐守正等专家作出了解答。

一、乔木林1892.43亿株乔木是怎么统计出来的？

22.96%，比第八次全国森林资源清查的森林覆盖率21.63%提高了1.33个百分点。这1.33意味着全国森林面积净增1266.14 万公顷，比福建省的面积还要大。长期负责全国森林资源清查技术工作的教授级高级工程师张煜星介绍说，全国现有森林面积2.2亿公顷，森林蓄积量175.6亿立方米，实现了30 年来连续保持面积、蓄积量的“双增长”。我国成为全球森林资源增长最多、最快的国家，生态状况得到了明显改善，森林资源保护和发展步入了良性发展的轨道。

乔木林有1892.43亿株乔木。统计株数还是第一次，有什么意义？如何统计出来的？还有哪些与生活密切相关的数据？

张煜星说，建立森林面积、蓄积量、株数、径阶结构分布、空间分布等数据库，再结合地理信息系统等技术，对精准描述、模拟、管理、研究森林资源具有很重要的现实意义。通过对样地乔木株数的调查，就可推算出全国乔木林中的总株数。全国有41.5万个固定样地，是采用系统抽样布设的，每块样地面积为1亩左右。这次对公众普遍关注的森林生态服务功能也进行了调查，如我国森林年涵养水源量6289.5亿立方米、年固土量87.48 亿吨、年保肥量4.62 亿吨、年吸收大气污染物量4000万吨、年滞尘量61.58 亿吨、年释氧量 10.29亿吨、年固碳量4.34 亿吨。

第九次清查与以往的清查相比有哪些特点？第九次全国森林资源清查汇总组负责人、教授级高级工程师黄国胜说，第九次清查有几大亮点，如遥感、卫星导航、地理信息系统、数据库和计算机网络等技术的集成应用全面深化；样地定位、样木复位、林木测量和数据采集精度大幅度提高；外业调查效率和内业统计分析能力有效提升。另外，首次以样地样木为计量单元，统计出了全国林木生物量和碳储量，为监测森林生态服务功能迈出了可喜的一步。上海成功实现国家和地方森林资源监测一体化。天津开展平原区优化调查方法试点，提高了森林面积、森林覆盖率等数据的准确度，同时也提高了清查工作效率。

 二、全国森林资源清查为什么是5年一次？

唐守正回忆说，大规模、系统化的森林资源清查事业是新中国成立后逐渐发展起来的。1950-1962年曾对全国重点林区森林资源进行过普查。当年，因采用方法较多，要求不太统一，采集的数据难以反映实际情况。后来，从20 世纪70 年代初开始，我国采用世界公认的方法，建立了以5 年为周期的森林资源连续清查制度。

为什么是5年一个周期？唐守正介绍说，经多方面综合考虑，认为5年比较合适：一是参考我国国民经济和社会发展规划是以5年为时间段；二是考虑人力物力财力等资源的匹配；三是参照当时技术、经济水平和主要林业国家的经验；四是5年一次可以满足当时对森林管理的要求。将来随着高新技术的发展，可以实时监测所需数据，也许就不必按5年一个周期进行了。

黄国胜进一步解释，以5年为周期主要基于两个方面的原因：一是出于资金投入和工作组织方面的考虑。国家一次性拿一笔经费进行全国清查，资金总量较大，而平摊到5年，可以减轻财政压力。相对于所有省份一同展开，每年清查约1/5的省份，质量监控的难度、队伍组织和技术培训的压力要小得多。二是与树木量测技术手段有关。当时的技术手段不够先进，一年的生长量小，还可能存在测量误差，一年一测对是否反映真实生长情况并无十足把握。如5年一测，用前后测量差值来反映，大大提高了精准性。

 三、森林清查的“最小起算面积”是一亩

森林面积是指郁闭度0.2以上的乔木林地面积、竹林地面积等，也包括农田林网以及村旁、路旁、水旁、宅旁林木的覆盖面积。黄国胜说，林木连续覆盖1亩才计入森林面积，也就是说这是“最小起算面积”。41.5万个样地成棋盘网格状均匀分布，森林覆盖率等数据就是通过调查这些样地采集到的。

每年调查5-7个省份，5批清查省份的数据并不是同一年度的，意味着这些数据并不反映同一时间，那如何准确知道全国森林资源状况？

“是的，反映的是5-10年期间森林资源现状及变化情况，全国森林覆盖率等数据是5年间每年所清查省份的整合。”为了平衡各年度起见，方案设计之初就考虑了清查省份地理位置的差异，以及森林分布特点和不同类型。为提高利用清查数据的时效性，第九次清查的省份在清查当年公布主要清查结果。

我国森林资源清查技术在世界上处于一个什么样的水平。张煜星认为，处于世界领先水平，特别在遥感技术、地理信息系统技术、网络技术和云技术方面取得了巨大突破，数据管理精细化，综合调查能力强。同时，遥感和地面调查样地数量之大，分布之广，连续次数之多，是全球少有的。目前，采用和我国类似方法开展清查的有美国、加拿大、澳大利亚，还有德国等欧盟国家。

四、5G、大数据、人工智能的应用将带来什么变化

高新技术不断涌现，大数据、5G技术、人工智能、航天航空技术的高速发展，会给清查工作带来哪些方面的变化？

“这些新技术的出现，带来了监测思路的大转变。” 连续参加过5次全国清查工作的黄国胜认为，大数据思维及其技术发展，将加速推动森林资源监测由抽样调查向全面监测、由资源调查向系统监测、由分类调查向一体化监测的转变。

以遥感为核心的高新技术发展及其应用，有利于构建天空地一体化、国家和地方一盘棋的森林资源监测评价体系，形成森林资源全过程、全覆盖、全要素的监测评价系统，实现森林资源定期调查向过程监测的转变。特别是激光雷达、合成孔径雷达等定量遥感技术，以及高光谱、无人机等精细观测技术的应用，将改变数据采集以野外调查为主的传统模式，实现大数据、云计算等技术引领的智能采集方式。

5G等技术的应用，将形成万物互联、人机交互、天地一体的网络空间，把原本条块分割状的资源调查、生态修复、森林防护、经营利用、监督管理等业务数据及其信息系统，通过互联网实现深度融合与实时共享，形成“互联网+业务应用能力”。在完成各种业务数字化的同时，实现业务应用与数据采集的高度融合，使森林资源实时监测成为可能。

总之，森林资源监测经历了以分散的、单项的、侧重于森林及其物质属性、以野外调查为主的定期监测，正在顺应生态文明和林业现代化建设中的科技新潮流，朝着多目标、多资源、森林与生态相结合的、集成多种技术智能感知的过程监测方向发展。

五、40多万个样地数据采集森调人员要克服各种困难

41.5万个样地分布在天南地北，到实地采集数据，森调人员一般会遇到些什么样的困难？

张煜星说，样地，有的在深山老林，有的在高寒地带，有的在悬崖峭壁。森调人员在到达样地和完成调查的过程中，要饱尝蹚大河、钻荆棘、踏草甸、攀悬崖的艰辛；忍受蚊虫、蚂蟥、草爬子的叮咬；还要时刻小心毒蛇、野兽的侵袭。在盛夏要斗酷暑，在寒冬要顶风雪，有时带着沉重的帐篷和行李，在毫无人迹的地方野宿好几个月。与狼、云豹、黑熊擦肩而过是常有的事……他们不仅要经得起体力消耗的煎熬，还要耐得住常人难以想象的寂寞。

高新技术应用后，能不能减少一些困难？黄国胜说，每一次有每一次的困难。第九次清查期间，就遇到了新的挑战。对调查内容提出了新要求，大家必须具备更高的专业技术水平，这就增加了培训压力。对成果时效提出了新要求，清查省份当年公布清查结果，对进度控制要求更高，这就增加了组织难度。另外，全面停止天然林商业性采伐后，许多林区道路荒废、桥梁失修，原本可以通车的路只能靠脚走。封山管护后，灌草丛生，进山很难，增加了工作难度，影响了工作效率，使野外调查时间拉长。

我国森林资源实现30年的“双增长”，与世界还有没有差距？唐守正说，通过第九次全国森林资源清查，我们在看到成绩的同时，还要看到不足。我国依然是一个缺林少绿的国家，森林覆盖率低于全球30.7% 的平均水平，特别是人均森林面积不足世界人均的1/3，人均森林蓄积量仅为世界人均的1/6。森林资源总量相对不足、质量不高、分布不均的状况仍然存在，森林生态系统功能脆弱的状况尚未得到根本改变，生态产品短缺依然是制约中国可持续发展的突出问题。这就不得不要求我们加大资源保护和生态修复力度。

具体从哪方面着手？唐守正认为，由于受我国自然条件的限制，适合乔木林生长的面积只占国土面积的50%左右。在适宜乔木林生长的地区已经基本绿化了，但大多数森林质量偏低，应该加强森林经营，精准提高森林质量，以增强森林生态效益。灌木林资源对我国生态保育和经济建设也具有重要意义，在干旱和半干旱地区生态保护和修复工作中，要进行科学布局，不断优化乔灌草的结构比例。

**主 编：侯丽伟 责任编辑：姚露贤 魏松艳**

**电 话：0431- 85850400**