



超早熟草莓上市，98元一斤！

青农大新栽培技术通过技术评价，“草莓教授”不申请专利让农户免费用

□青岛日报/观海新闻记者 赵黎

草莓什么季节成熟？在大多数人的印象里，草莓春天成熟，春节前后也有早熟品种作为高端水果摆上货架。但今年霜降节气刚过，青岛绿沃川农业科技有限公司大棚里，红彤彤的草莓就已经挂满枝。这得益于青岛农业大学姜卓俊教授研发的草莓超早熟栽培技术。近日，第三方评价单位中国园艺学会草莓分会组织了中国农科院、北京农林科学院等单位对“草莓根茎井水循环促进花芽分化超早熟栽培技术”进行评价，认定该新技术创造了北方现有生产中设施高架栽培十月中旬上市的纪录，填补了国内空白。据悉，超早熟的草莓经济效益明显，目前每斤价格在98元。

三十年研发，他把“秋草莓”端上百姓餐桌

对水果来说，上市时间决定了经济效益。3月份上市的草莓每斤十元左右，春节期间上市的草莓就要三五十元一斤。目前，草莓多是11月下旬或12月上中旬开始上市，到6月下旬。一年中有5个月的草莓空档期。为了让草莓早上市，青岛农业大学教授姜卓俊研究了三十多年。

1988年，姜卓俊前往日本学习设施农业技术。他发现，原本四五月才能上市的草莓，在日本的冬天一样可以尝鲜。当时，中国的草莓种植尚未形成产业，受季节影响很大。如果一年四季都能有草莓吃，将会给农户带来巨大收益。回国后，他一头扎进草莓种植技术研发中，1990年前后，完成了“冬季无加温草莓早熟半早熟优质丰产栽培技术”。

草莓还能不能更早上市？2010年，姜卓俊取



■姜卓俊教授在草莓种植大棚中观察草莓长势。

得了另一个突破性成果，通过夜冷育苗或冷藏处理等方式来促进花芽分化。草莓可以早到秋季上市。为了让技术更好地服务农户，带动农民增收致富，姜卓俊始终将技术推广、好转化作为科研目标。他发现，自己的“秋草莓”栽培技术虽在业界引起轰动，但操作起来成本颇高。比如夜冷育苗需要特殊的育苗设施设备，每天把草莓苗从冷库搬进搬出，人力投入大，稍有耽搁，成熟期就受影响。而且对农户来说，冷库设施投入大，技术推广

有难度。还有没有更低成本、更易操作的办法？这些年，姜卓俊始终没有放弃探索。即使退休后，他仍积极参与科技特派员工作，在田间地头和农户交流，在大棚和实验室里寻找可行的技术手段。

“喝”循环水“住”升降仓，草莓产量翻番还早熟

草莓超早熟、丰产是种植上两个关键技术，经

过评估，姜卓俊的新技术有很大的推广空间。

3年前，城阳棘洪滩街道东毛村的青岛绿沃川农业科技有限公司建了大棚，大棚设施齐全，配有循环水装置，这原本是为了在冬季用循环热水为作物加温。作为科技特派员，姜卓俊到农业科技公司指导生产，与这家生产企业发生了奇妙的“反应”。

为了促进草莓的花芽分化，从前的做法是把整株苗木搬到冷库，其实在草莓生长过程中，只要控制了根部的温度，就能控制花芽分化，从而实现早开花早结果，大棚制冷并不是必要条件。“自然生成的草莓无法在夏季结果就是因为夏季温度过高，既然种植大棚有热水循环系统，不如改成冷水循环来种早熟草莓！”姜卓俊的想法得到科技公司的支持。农户种植多是用井水灌溉，而井水温度常年在17、18摄氏度，非常适合无土栽培早熟草莓的条件。试验中的草莓八月中旬定植，十月下旬就有了收获，结出来的草莓果实又大又亮，第一茬果平均单果重40克以上，品质优良，目前已进入盛果期。

记者看到，大棚里的早熟草莓“住”在可以升降的种植架上，工作人员操作时，把需要管理的那一幕降下来就行了。因为节省了步道的面积，整个大棚种植架密密麻麻，产量也比传统大棚翻了一番。

如果农户想要使用超早熟草莓种植技术，是否需要付费？姜卓俊表示，自己不会申请专利，欢迎农户免费用。“我研究草莓种植技术的初衷是想让农户致富，让草莓丰富餐桌，之前的技术也没有申请过专利。如果有人想种，不但不收费，我还可以提供技术指导。”

短讯

中石大3项目获国家自然科学基金重点支持

日前，国家自然科学基金委员会公布了联合基金项目立项结果，中国石油大学（华东）获批3项联合基金重点支持项目，包括企业创新发展联合基金1项、区域创新发展联合基金2项。获批的企业创新发展联合基金项目的负责人为化学化工学院教授王继乾，获批的区域创新发展联合基金项目的负责人为海洋与空间信息学院教授宋冬梅和控制科学与工程学院教授于连栋。

据介绍，王继乾负责的“低温水热裂解催化剂地下合成与稠油原位催化改质强化热采理论与方法”项目针对石油化工领域中国海洋石油集团有限公司“原油定向催化反应强化重油开采基础理论与方法”指南方向，以渤海湾稠油为主要研究对象，设计高效催化反应体系，研究原位催化改质强化热采理论与方法，助力海上稠油开发。

宋冬梅负责的“联合SAR与GNSS-R的海洋溢油乳化物高精度制图研究”项目针对山东“新型海洋环境监测技术”指南方向，首次提出微波全特性概念，发展了SAR与GNSS-R高低空立体联合观测技术，构建风速任务约束下的溢油乳化物微波多特征联合反演方法，最终形成一种适用于海洋溢油乳化物高精度制图的微波遥感探测技术，可提升特殊海洋气象环境下（如雾天）的溢油遥感探测能力，为海洋溢油的应急监测与现场快速处置提供技术支持。

于连栋负责的“飞秒激光调控新型SERS微纳传感机制及应用研究”项目针对山东“核心器件表面微结构超快激光制造技术基础及新型SERS微纳传感机制研究”指南方向，研究新型SERS-微流控芯片智能制造工艺及其微纳传感机制，研发微流控芯片检测专用便携式拉曼光谱仪和测量软件。项目成果将为海水中重金属离子传感测量技术提供新的理论基础和技术手段，对推动海陆污染联防联控，维护绿色可持续的海洋生态环境，实现我国海洋经济高质量发展具有重要科学意义和社会价值。

王世峰

校企联合开展本硕博一体化培养

青科大首期 卓越工程师班开班

日前，青岛科技大学首期卓越工程师班开班，该校工程本硕博一体化人才培养改革正式启动。

开班仪式上，青岛科技大学分别与赛轮集团股份有限公司、金能科技股份有限公司、青岛森麒麟轮胎股份有限公司、京博控股集团签订首期卓越工程师校企联合培养协议。

根据协议，首期卓越工程师班共选拔30名优秀学生，培养方式主要有三方面创新：一是突出校企联合，青岛科技大学成立卓越工程师学院，与赛轮、金能、森麒麟、京博等行业头部企业共建，双方联合招生、联合培养，推动教育链与产业链深度融合；二是实施导师组制，在传统校企“双导师”的基础上，配备导师助理，让企业的工程师走进课堂，把学生的课堂搬进企业，促进教科产深度融合，提高学生工程实践能力；三是学生双重身份，从进校起，学生既是青岛科技大学的研究生，又是企业的一名员工，1年在学校学习专业、2年在企业实践锻炼，毕业时成为企业运营的骨干和企业管理的行家里手。

青岛科技大学计划每年培养30-50名适应绿色化工、新材料行业创新型、复合型、国际化的卓越工程师，探索实行“3+1+2+N”卓越工程师本硕贯通培养专项实施计划。培养模式分为4个阶段，第一阶段即本科阶段，在校进行3年工科基础学习，并组织到合作企业见习实践；第二阶段即本硕过渡阶段，时间为1年，在大四上学期经过推荐选拔后，学习硕士阶段公共课程和专业基础课程，在大四下学期达到毕业条件和学士学位授予标准后，获得本科毕业证和学位证；第三阶段即工程硕士培养阶段，完成硕士阶段课程学习后，在企业、科研院所进行2年左右专业实践和工程技术研发，达到毕业条件和硕士学位授予标准后，获得硕士毕业证和学位证；第四阶段即N年跟踪反馈阶段，践行以学生为中心、以目标为导向和持续改进的工程教育理念，持续关注毕业生工作和发展，发挥评价结果的反馈作用，及时调整人才培养方案，进一步促进校企合作、校所联合、教科产融合。学校将根据国家和山东省工程硕博士培养工作方案，适时启动工程博士人才培养工作。

王沐源

山科大智能无人船出征南极

学校在传感器技术、海洋探测理论与技术等方面已经形成特色优势

□青岛日报/观海新闻记者 王世锋 通讯员 信永华 陈永磊

日前，中国第39次南极科学考察队乘坐“雪龙”号从上海起锚，出征南极开展科考工作。山东科技大学海洋科学与工程学院教师王磊及其团队研发的两艘智能无人船将随“雪龙”号出征南极，参加为期6个月的极地科考。据悉，这是山科大教师及其研发的海洋装备首次参加南极科考。

无人船融入了多项“科大技术”

记者了解到，南极科学考察任务将由“雪龙”号和“雪龙2”号共同完成，其中“雪龙2”号已于10月26日奔赴南极。“能够进入国家‘战队’执行科学考察任务，是学校参与国家‘双龙探极’重大专项的突破。有幸‘开跑’学校极地科考‘第一棒’，我感到非常荣幸。”王磊表示。今年上半年，山科大海洋学院接到任务，便着手组织团队，开始了极地智能无人船的研制和试验工作。王磊作为研发人员之一，参与、见证了智能无人船的整个研发过程。

据山科大海洋学院院长周兴华介绍，为了备战南极科考，学院研发团队完成了两艘极地智能无人船的自主研制和试验工作。期间，团队围绕船体建模、零件加工、船体装配、测量系统集成等各模块开展了紧锣密鼓的研发工作。经过航行测试，两艘智能无人船显示了良好的性能，实现了自主航行控制、实时数据传输，能适应四级海况，纯电续航，胜任昼、夜工作模式。

智能无人船也融入了多项“科大技术”，如该船导航部分使用了我国自主研发的北斗卫星导航系统，团队在多年北斗科研的基础上设计了北



■山科大智能无人船正在进行海上测试。

学校多个领域形成特色优势

21世纪是海洋的世纪，特别是“深海”“极地”充满未知，是世界各国争相探索的“新领域”“新疆域”。山科大副校长张建表示，2019年，山科大成立了海洋学院，与自然资源部第一海洋研究所共建，共管、共享，开展人才培养、科学研究，在传感器技术、海洋探测理论与技术、数据智能采集与智能处理、特种船舶及海洋智能移动平台设计制造等方面已经形成特色优势。

学校已与国家卫星海洋应用中心、国家深海基地管理中心等国家级海洋科研业务单位签订了战略合作协议，在极地和深海领域开展人才培养、科学研究、学生实践、产教融合等方面合作，并已取得多项成果。

日前，海洋学院海洋激光探测技术创新团队成功研制出“小型化机载激光测深雷达系统”，顺利通过了国家海洋卫星中心组织的“机载激光测深系统研制”项目验收。机载激光测深雷达是一款集高精密光学仪器、光信号处理、飞机平台优势特性于一体的高技术、高附加值产品，可以实现海岸带、浅海、浅滩等区域的海底地形快速探测，在海洋测绘、海洋环境保护等领域具有广阔的应用前景，该技术过去一直被欧美国家技术垄断。项目的验收意味着该团队在机载激光测深领域取得“卡脖子”关键技术重大突破，打破了国外技术垄断。“‘小型化机载激光测深雷达系统’作为国内首台套适用于无人机平台的国产化高端装备，将替代进口装备，服务于国家海洋观探测卫星定标检验场网建设等国家重大工程。”相关负责人介绍。未来，该技术装备的产业化推广还将填补我国1.8万公里海岸线浅滩、岛礁近海水下地形测量盲区的空白，广泛服务于我国海岸经济规划、国土资源普查、应急减灾、海洋权益维护等领域，更好助推海洋强国建设。

此外，团队在海洋无人系统也有多项发明专利，已与青岛本地企业签订了海洋工程技术与运维智能化的千万元级成果转化协议。在不久的将来，相关技术将会用于海上风电、海洋石油工程等领域无人化作业。

城阳区城阳街道中心幼儿园：

自主游戏，让孩子在“真自然”中快乐成长

□青报教育在线 高艺璇



■孩子们在户外自主游戏。

新规划设计了树林游戏区，去掉一些矮灌木丛，铺设孩子们可以在上面打滚、蹦跳的马尼拉草皮，把原先在塑胶场地的梯子攀爬架移到了草地之上，在树下放置大小色彩不同的鹅卵石。为了让孩子们释放爱玩的天性，幼儿园增加了野战区，设计了吊绳，让孩子们勇敢探索。

更重要的是，因为有多样的充足的游戏和活动，在幼儿园的每分每秒都令孩子们留恋和珍惜。“孩子们的探究合作意识很强，身体素质也很

好。”周赞名园长工作室”成员解飞园长说。幼儿园教师王玉雨说：“个别原先比较胆小内向的孩子在挑战吊绳游戏时，经过了犹豫、试探、沉默和再次尝试的过程，最终克服了内心的恐惧，挑战成功。”孩子们逐渐喜欢上了需要勇敢挑战的游戏，成为自主游戏的主人。

建设高素质幼儿教师队伍

刚进幼儿园时，教师李萌萌对“放手”理念还

有一些茫然，如何放手且保证孩子的安全？放手后如何去观察孩子？这些问题困扰着她。

如今，她已经可以将理念转换为教学实践，这背后离不开幼儿园开展的教研和培训活动。“放手促使教师去观察孩子，看不懂的时候，带着问题搞教研。”周赞介绍，针对教师在组织游戏过程中遇到的问题，幼儿园定期开展“案例解读”活动，还原幼儿游戏活动过程，让幼儿和教师的思考看得见。幼儿园还邀请学前教育专家、“周赞名园长工作室”的成员入园看教学现场、听教师交流、指导游戏案例，提高教师观察、解读和指导幼儿自主游戏的能力。

在这种基于游戏现场的培训中，教师们也开始自主开发适合孩子的游戏活动。秋天是孩子们和大自然互动的大好时机。园长在休息日偶遇几个巨型南瓜，带回幼儿园。幼儿园老师王玉雨在孩子们发现南瓜、搬运南瓜、称重南瓜的过程中观察孩子、思考教学、与孩子们对话。

从“要求放手”到“真正放手”，从对幼儿游戏的盲目指导到学会观察并有新发现，城阳街道中心幼儿园的教师们以自身的成长带动着孩子快乐自主成长。

创设适宜幼儿成长的环境

在园长周赞看来，多样性、探究性、具有吸引力的游戏材料、支持幼儿随时进出互动的场地和有变化的、可以灵活摆放的游戏器械，是促进幼儿和教师成为主动学习者的基础。

绿茵茵的草地、树木都是孩子观察自然的载体，这也是幼儿园对“崇自然之道”的最初理解。幼儿园被确立为山东省幼儿园游戏实验园后，重