**厦门大学：“加减乘除法”破解帮扶村产业发展难题**

　　厦门大学深入学习领会习近平总书记关于“三农”工作的重要论述，认真贯彻落实习近平总书记提出的“乡村振兴，关键是产业振兴”的重要指示精神，在推动宁夏回族自治区隆德县巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接过程中，充分发挥学校科技和人才优势，盘活存量、提高质量、优化增量、带动总量，巧用“加减乘除法”破解定点帮扶村张树村产业发展难题，助推实现乡村振兴。

**一、基本情况**

　　隆德县位于六盘山西麓、宁南边陲，隶属宁夏回族自治区固原市。立足新发展阶段，隆德县紧紧牵住产业兴旺这个“牛鼻子”，对标自治区九大重点产业，结合县区优势，重点发展壮大中药材、冷凉蔬菜、马铃薯、草畜养殖四大特色产业，产业转型升级如火如荼。

　　隆德县沙塘镇张树村是厦门大学定点帮扶村。近年来，在厦门大学的倾力帮助下，张树村逐渐形成以草畜养殖为支柱，冷凉蔬菜、马铃薯、劳务产业为主导的产业发展布局。乡村产业的模子有了，但要让产业发展好、村民创收足还面临着重重困难。张树村产业发展还处于初级阶段，存在规模小，布局散，链条短，品种、品质、品牌水平较低，产业同质化突出等问题，严重制约了乡村产业的高质量发展。在草畜养殖方面，肉牛食用的青贮饲料腐败严重，引发资源浪费、抗生素使用加剧、环境保护压力增大、养牛成本居高不下等问题，阻挡了村民养牛的步伐，养牛规模难以壮大；在冷凉蔬菜种植方面，村里多种植西芹、菜心、辣椒等作物，亩产值不高且布局较为分散；在马铃薯产销方面，由于产业链条短，马铃薯收购价低，甚至常有农民感叹“价格太低，不如烂在田里当肥料”的现象；在劳务产业方面，邻里互相打零工的“单兵作战”情况较多，缺乏有效整合形成“组团式”合力。

　　为此，厦门大学在驻村干部深入调研的基础上，巧用“加法”为冷凉蔬菜种植增效益，做好“减法”为草畜养殖降成本，善用“乘法”为马铃薯深加工提技术，算好“除法”为产业资源促整合，“对症下药”破解张树村产业发展难题，为促进全面乡村振兴打下坚实的产业基础。

**二、实施进展**

　　（一）盘活存量做“加法”，注入发展动能

　　张树村冷凉蔬菜多为亩产值较低的西芹、菜心、辣椒等，农户收入不高，种植积极性不强。针对此问题，学校认真遴选高产值冷凉蔬菜，引进自主育种的新型高产胡萝卜（已在多地实现规模化种植），通过技术指导、试种推广、种植补贴、多维经营等举措推动新型胡萝卜在张树村落地生根，带动农户增收创收，为冷凉蔬菜产业发展注入新动能。

　　一是组织技术培训，方法指导“加强”。邀请育种专家多次赴张树村开展经验座谈和技术培训，向农户详细介绍新型胡萝卜的生长特点、种植收益等，鼓励农户积极试种；投入资金采购胡萝卜种植设备，并开展现场技术培训，提升农户种植水平；安排专家传授土壤改良方法，通过增施有机肥和微肥、加大作物秸秆还田、定期清理农田残膜、适度深耕中耕等方式帮助村民改善土壤种植环境，为提升胡萝卜产量和质量打下基础。

　　二是开展种植推广，示范带动“加温”。推广前期，学校开辟新型胡萝卜试种田，免费提供种子试种，吸引了大批农户观摩考察。试种的新型胡萝卜喜获丰收，亩产1.3万余斤，每亩地相比之前可增收4000余元，极大提振农户种植信心。试种成功后，学校吸引十余户农户再次种植150余亩新型胡萝卜，产值近200万元，并设立4个种植示范点，加大推广力度。

　　三是实施种植补贴，政策支持“加码”。对参与种植的农户，每亩种子购额学校补贴50%，农户自筹50%。新型胡萝卜种子定价为每亩800元，经补贴后相比同质量产量的日本进口种子每亩价格减少87%，极大降低种植成本和准入门槛，吸引了一批农户进行种植。

　　四是推动多维经营，龙头引领上“加速”。坚持强龙头、创品牌、带农户的思路，采用“龙头企业+合作社+农户”的形式，引进校友企业带动村集体合作社和农户开展规模种植，走出了一条产业发展、企业获利、农民增收的合作共赢之路。

　　（二）提高质量做“减法”，推动绿色转型

　　张树村在发展肉牛养殖产业过程中，存在肉牛青贮饲料腐败快导致饲料浪费、肉牛致病、养殖成本高的问题。针对此情况，学校组织专家开展青贮饲料腐败的相关研究，研制出能为青贮饲料提质增效的微生物制剂，降低青贮饲料腐败速率，减少对肉牛的抗生素使用，提升秸秆利用率实现减排，推动张树村肉牛养殖产业蓬勃发展。

　　一是推动科技立项，研发项目“减负”。组织专家团队协同村合作社负责人共同围绕青贮饲料霉变问题申报科技项目，争取宁夏回族自治区科技厅重点研发计划立项，获90万元科技经费支持，保障研发工作顺利开展。

　　二是实现饲料改良，饲养成本“减低”。在校地的共同努力下，成功研制出能为青贮饲料提质增效的微生物制剂，受制剂改良的青贮饲料霉变速率可下降70%，有效节约了饲养成本，已成功改良张树村青贮饲料100余吨。

　　三是减少药物使用，环境污染“减压”。得益于微生物制剂的改良，青贮饲料富含更多的有益菌群，牛食用后可在肠道中建立微生态平衡，形成化学和生物屏障，阻止和抑制各种致病菌和条件致病菌在肠道的生长繁殖，有效避免肉牛致病，从而降低抗生素的使用。

　　四是促进秸秆利用，碳排放量“减少”。秸秆是青贮饲料的重要原料之一，青贮饲料腐败率的大幅降低，意味着因腐败需被烧毁的秸秆大量减少，使得张树村肉牛养殖产业的碳排放量极大下降，有力推动“双碳”目标的实现。

　　（三）优化增量做“乘法”，赋能产业升级

　　张树村的马铃薯收购价低，行情差的时候甚至出现“烂在田里无人收”的情况。针对村里马铃薯滞销问题，学校进行深入调研，发现隆德县各地马铃薯产量较高，同质化严重，导致市场价格低，同时县里马铃薯深加工企业较少，技术也较为简单。因此，学校协同校友企业以科技赋能产业升级，进一步提升马铃薯下游深加工水平，从而提高马铃薯原料的采购量和采购价格，以精准组织助力“乘法效应”。

　　一是搭建研究平台，优“技术乘数”。捐赠价值逾600万元的气相色谱质谱仪、液相色谱质谱仪、便携式食品安全拉曼检测仪等仪器设备，成立校企合作质量安全控制实验室、校地企三方共建食品药品检测中心，为马铃薯产品“量身定做”检测平台，不断提高深加工产品质量。开展张树村马铃薯成分分析研究，从营养成分、膳食纤维、矿物质元素方面提供数据支持，将张树村确定为企业优质马铃薯采购基地。

　　二是研发质控体系，提“品质乘数”。推出新型的成分分筛技术，成功开发MS-IDFVersion1.0质控软件，克服传统质量控制中产品流程监控不完善、人工时间成本高的问题，实现了从原料品控到成品质检的自动化全流程监控，有效加强马铃薯加工的中间产品和最终产品的质量控制和质量体系建设，通过提升产业加工的“技术含量”来提高产品的“含金量”。

　　三是创新加工技术，促“升级乘数”。组织科研团队对马铃薯淀粉进行加工修饰，开发出适合糖尿病和肥胖症患者食用的产品；依托当地中药材特色产业优势，以马铃薯淀粉为核心，以当地药材六盘山黄芪和枸杞子为配方，制备出低血糖指数的枸杞粉丝等复方食品,通过技术升级为产品增添保健功能，促进品质提升、品牌打造，从而提升产品附加值和市场竞争优势。

　　（四）带动总量做“除法”，强化资源整合

　　张树村产业规模有限、布局分散，村里农户“各自为战”，未能形成产业发展合力。针对此现象，要最大限度地缩小效率不高的分母，扩大高回报的分子，提高生产力。学校坚持做大村集体经济“被除数”，做小个体投入风险“除数”，配置好村内资源，探索产业发展、农户增收的最优解。

　　一是扶持养牛合作社，一体化对接免除风险。投入和引进帮扶资金100万元援建牛肉加工车间，带动村腾龙牧业养牛合作社及67户农户发展肉牛养殖，建立产加销为一体的产业体系，实现订单化生产，以“合作社对接企业”改变原有的“农户对接牛贩”销售方式，有效解决了本村肉牛销售问题。

　　二是完善果蔬产销配套，一盘棋谋划清除难题。投入48万元资金帮助村集体建设蔬菜大棚36栋，农户可向村集体租赁大棚用于冷凉蔬菜种植，减少投入成本，同时为村集体创收；争取国家补贴资金100万元，提供设计策划及技术指导，扶持建设1000吨果蔬分拣储存中心，生产的蔬菜通过分拣包装，实现净菜入超，解决菜农销路不通的难题。

　　三是加强公共劳动供给，一条龙服务解除压力。出资购买4辆拖拉机和收割机等大型农机具，成立村农机服务公司，为村民提供耕种和收割服务，有效提升农业机械化水平，提高村集体产业收入；投入和引进帮扶资金240万元，将原张树村小学改造建成闽宁帮扶车间，通过生产人造花等工艺品，吸纳带动脱贫劳动力17人在家门口就业，推动实现村集体发展一个都不能少。

**三、主要特点**

　　（一）因地制宜

　　隆德县海拔高、光照足、昼夜温差大，是种植冷凉蔬菜的天然温床。张树村所在的沙塘镇是隆德县4个冷凉蔬菜种植示范点之一。学校充分发挥当地种植冷凉蔬菜的地域、气候、政策优势，在原有的基础上，筛选高产值、适合当地的胡萝卜冷凉蔬菜，努力做好“1到2”“1到N”的产业改革，确保产业过渡顺畅、改革有效、农户增收。

　　（二）因势利导

　　隆德县有养殖牛羊的传统，但青贮饲料腐败、抗生素滥用等一系列资源浪费、环境污染问题一直困扰产业发展。学校充分发挥科技优势，研制出微生物制剂降低青贮饲料腐败率、减少抗生素使用，并促进秸秆的综合利用，降低了碳排放，引导肉牛养殖产业向绿色健康无污染发展。

　　（三）因时而变

　　随着马铃薯繁育技术的发展，隆德县的马铃薯产量持续增加，内部的市场竞争愈发激烈，售卖马铃薯原料已不具优势，必须延展马铃薯深加工链条，打开下游市场。学校聚焦马铃薯深加工技术，融入“健康”“安全”等元素，帮助当地马铃薯实现由原料向高附加值产品转化，打通适合当今市场的马铃薯深加工渠道，带动张树村马铃薯销售。

　　（四）因陋就简

　　学校积极整合张树村场地、人员等资源，充分利用闲置场地，利用抛荒土地建起果蔬分拣储存中心，改造原小学为闽宁帮扶车间，实现空间再利用；充分尊重每一位村民的劳动能力，在不改变其劳动内容的基础上，成立农技服务公司、人造花帮扶车间等帮助实现家门口就业，整合劳动资源带动村集体经济发展。

**四、成效经验**

　　（一）拓宽支持维度，走出冷凉蔬菜种植新路径

　　学校充分发挥科技、人才和品牌优势，从技术服务、人才培养、政策支持、资源引进等多维度推动新型高产胡萝卜迅速在张树村落地生根。经过多次培训，为张树村培养胡萝卜种植“田秀才”近150名，种植的新型高产胡萝卜实现亩产1.3万余斤，每亩相比原先的作物增收4000余元。此外，通过示范推广、种植补贴，吸引1家龙头企业、2个农村合作社、10余家农户参与种植，共计种植150余亩，总产值近200万元，在张树村形成规模种植。

　　（二）扩展技术深度，打开草畜养殖发展新局面

　　学校始终坚持以科技赋能产业升级，针对产业发展难点开展科研攻关，推动草畜养殖产业发展与技术支持深度融合。改良的青贮饲料霉变损失率由10%下降到3%，每年每户平均减少损失5吨，节约生产成本4000余元，可减少70%的碳排放量。养牛成本降低后，全村农户的养牛积极性显著提升，共带动60余户农户养殖肉牛1600余头，相比前一年增加33%，养殖年收入增加800余万元。此外，使用改良青贮饲料养牛后，基本无需使用抗生素，肉牛的排泄物不存在毒性、抗生素残留等问题，减轻了对环境的污染，推动草畜养殖产业实现绿色健康发展。

　　（三）延伸链条长度，构建马铃薯深加工新体系

　　学校聚焦延伸产业链条，坚持以“卖产品”带动“卖原料”，支持校友企业升级马铃薯深加工技术，提升下游深加工产品质量和市场竞争力，从而带动下游原料——张树村马铃薯的销售。在厦大技术的支持下，校友企业建成马铃薯水晶粉丝自动化生产线6条、方便速食粉丝生产线2条，鲜粉条生产线1条，并通过了HACCP、ISO9001体系认证和安全生产标准化三级企业认证。企业马铃薯产品开发总数达34个品种，与海底捞、永辉超市等大型连锁企业建立供应关系，2018年至2021年马铃薯制品的销售额突破1.1亿元。在下游产品的销售推动下，企业形成以“龙头企业+合作社（致富带头人）+农户”的发展带动模式，每年可采用隆德县马铃薯原料15万吨，其中带动张树村种植马铃薯600亩，受益家庭达20户。过去，每户种植马铃薯10多亩，年收入不到1万元，如今每户种植马铃薯30亩以上，年收入超6万元。

　　（四）突出帮扶温度，凝聚乡村产业振兴新合力

　　学校坚持把壮大村集体经济带动产业发展作为推进乡村振兴的关键举措，整合全村资源，确保帮扶路上每个人都不掉队。成立的牛肉加工车间，仅2022年半年便售出150余万元牛肉，且加工后的牛肉品质提高，每斤售卖价格比以往高出10元，共带动60余户村民增收；扶持建设的1000吨果蔬分拣储存中心，带动30余户农户种植冷凉蔬菜700多亩，产值近800万元；建成的人造花帮扶车间，吸纳带动脱贫劳动力17人在家门口就业，人均月收入1600元左右；成立村农机服务公司，为村民提供耕种和收割服务，有效提升农业机械化水平，提高农户产业收入，特色产业覆盖全村70%的农户。截至2022年6月底，张树村农民人均可支配收入6752元，同比增长8.2%，脱贫人口人均纯收入6346元，同比增长9.1%。

**五、下步考虑**

　　产业振兴是乡村振兴的重中之重。下一阶段，学校将认真贯彻落实习近平总书记关于深化东西部协作与定点帮扶工作作出的重要指示精神，坚持习近平总书记致厦门大学建校100周年贺信精神领航，全面提升服务区域发展和国家战略能力，依托闽宁协作平台，继续推进定点帮扶村隆德县张树村实现产业全面振兴。学校将从以下几方面下功夫。

　　一是推动构建胡萝卜深加工链条，提高冷凉蔬菜产业产值。学校将进一步发动校友资源，引进胡萝卜深加工企业，将种植的胡萝卜加工为胡萝卜汁、胡萝卜糕等一系列高附加值产品，拓宽胡萝卜销路，带动提高产业产值，切实帮助农户增收创收。

　　二是推进启动微生物制剂生产线，示范辐射至全固原地区。学校将进一步加快微生物制剂生产车间生产调试，争取早日投产运行。生产线日产生物制剂1吨，全年有望改良固原市青贮饲料450万吨。

　　三是推出马铃薯深加工新技术，提升下游衍生产品附加值。学校将进一步深化与校友企业的科技合作，联合申报更多课题，优化质控体系和检测技术，研制更多马铃薯深加工工艺，融入更多健康、绿色、有机等元素，提高产品附加值和市场竞争力，从而带动帮扶村马铃薯卖得好、销得快。

　　四是推行更多村集体培育举措，使更多村民共享发展成果。学校将进一步选优配强驻村书记，建强村“两委”队伍，划拨更多资金帮扶村集体经济发展；同时，学习借鉴更多好的经验做法，立足村产业发展实际做改革，争取让更多农户参与村集体发展，共享村集体发展成果，携手迈向共同富裕。