一、项目名称：

果蔬电商冷链物流保鲜关键技术

1. 提名奖项和等级：

科学技术进步奖二等奖

1. 主要完成单位

天津商业大学，西北农林科技大学，国家农产品保鲜工程研究中心（天津），天津科技大学，陕西永红猕猴桃专业合作社

1. 主要完成人:

关文强，陈爱强，罗安伟，张娜，阎瑞香，何兴兴，肖倩，董成虎

1. 提名者：

天津商业大学

1. 项目简介：

电商生鲜农产品物流需要经过采摘、运输、贮藏等环节，其电商物流的损耗率依然在20%以上。冷链物流中的品质监测和货架期预测、电商保鲜包装技术一直是冷链物流和电商果蔬产业发展亟待解决的问题。项目组围绕“果蔬冷链物流品质变化规律”、“果蔬贮藏品质预测模型”、“电商猕猴桃保鲜包装技术与解决方案”三方面进行深入研究，并进行了示范应用。主要如下：

（1）确定了冷链物流微环境与果蔬品质变化规律。研究了不同温度对猕猴桃、西兰花、玉兰菜、鲜毛豆等果蔬贮藏品质指标的影响规律，确定了四种果蔬不同温度下的保鲜时间；研究了猕猴桃、西兰花等果蔬冷链物流过程中微环境（温度、湿度、震动、气体成分）变化及温度波动变化对其品质变化的影响规律。最终确定了猕猴桃、西兰花等果蔬冷链物流适宜保鲜技术条件。

（2）建立了果蔬贮藏品质预测模型。基于Arrhenius方程和灰色理论建立了猕猴桃、西兰花、玉兰菜、鲜毛豆品质静态变化预测模型。耦合层次分析法和熵权法对品质进行定量评价，基于云平台实现了冷链微环境参数（温度、湿度、气体成分）动态云端监测，利用神经网络技术构建了描述果蔬冷链运输微环境参数与品质的自适应方程，实现了冷链物流果蔬品质的动态监控与预测。

（3）形成了电商猕猴桃保鲜包装技术与解决方案。基于不同1-MCP预处理、果蔬成熟度等自身属性和贮藏阶段、包装材料、机械损伤、经济与环境友好因素、微环境和货架期品质变化，研究了不同包装方式和1-MCP预处理对电商猕猴桃货架品质变化的影响规律，确定了电商猕猴桃适宜包装，建立了猕猴桃电商保鲜包装技术体系，形成猕猴桃冷链物流保鲜技术解决方案。

主要技术支撑材料等

（一）代表性论文（专著）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **附件编号** | **论文（专著）名称/刊名/作者** | **影响因子** | **年卷页码** | **发表时间** | **通讯作者** | **第一作者** | **国内作者** | **他引次数** | **检索数据库** | **署名是否含国外单位** |
| 1 | 典型电商包装猕猴桃运输微环境变化特点及其品质影响. 食品科学. 熊金梁，陈爱强，刘婧，张蕊，关文强 | 2.670 | 网络首发 | 2021 | 陈爱强  关文强 | 熊金梁 | 熊金梁，陈爱强，刘婧，张蕊，关文强 | 0 | EI | 否 |
| 2 | Difference of resistance to postharvest blue mold between Hongyang and Qihong kiwifruits[J], *Food Chemistry*. Anwei Luo, Junqing Bai, Rui Li, Zhande Liu, Yimeng Fang, Dan Wang, Tianzi Huang, Lu Zhang, Jin Liang, Liping Kou | 7.514 | 285:  389–396 | 2019 | Liping Kou | Anwei Luo | 罗安伟, 白俊青, 李锐, 刘占德, 方沂蒙, Dan Wang, Tianzi Huang, Lu Zhang, Jin Liang, 寇莉萍 | 7 | Elsevier | 否 |
| 3 | Effects of ozone treatment on the quality of kiwifruit during postharvest storage affected by Botrytis cinerea and Penicillium expansum[J], *Journal of Phytopathology*. Anwei Luo, Junqing Bai, Rui Li, Yimeng Fang, Lin Li, Dan Wang, Lu Zhang, Jin Liang, Tianzi Huang, Liping Kou | 1.789 | 167:  470–478 | 2019 | Liping Kou | Anwei Luo | 罗安伟, 白俊青, 李锐, 方沂蒙, 李琳, Dan Wang, Lu Zhang, Jin Liang, Tianzi Huang, 寇莉萍 | 17 | Wiley Online Library | 否 |

（二）知识产权和标准规范

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **附件编号** | **知识产权（标准）类别** | **知识产权（标准）**  **具体名称** | **国家**  **（地区）** | **授权号**  **（标准编号）** |  | **授权（标准发布）日期** | **证书编号（标准批准发布部门）** | **权利人**  **（标准起草单位）** | **发明人**  **（标准起草人）** | **有效状态** |
| 4 | 发明专利 | 一种防止番茄长期物流贮藏过程中发生冷害的方法 | 中国 | ZL201510945465.9 |  | 2019.11.29 | 3613095 | 天津商业大学 | 关文强；阎瑞香 | 有效 |
| 5 | 发明专利 | 一种采用软包装对树莓贮藏保鲜的方法 | 中国 | ZL201510545851.9 |  | 2018.7.31 | 3017801 | 国家农产品保鲜工程技术研究中心（天津） | 阎瑞香；张娜；孙海波；李昆仑；于晋泽 | 有效 |
| 6 | 发明专利 | 一种具有节流功能的变流量蒸发器及制冷系统 | 中国 | ZL201810436480.4 |  | 2020.6.26 | 3859779 | 天津商业大学 | 陈爱强；顾思忠；刘斌 | 有效 |
| 7 | 发明专利 | 一种基于平板射流冲击蒸发器的组合式速冻装置 | 中国 | ZL201810513290.8 |  | 2020.6.26 | 3861736 | 天津商业大学 | 陈爱强；顾思忠；刘斌 | 有效 |
| 8 | 地方标准 | 低温物流保鲜技术规程 第2部分：树莓 | 中国  天津 | DB12/T 758.2-2017 |  | 2018.01.17 | 天津市市场和质量监督管理委员会 | 国家农产品保鲜工程技术研究中心（天津）、 天津林业果树研究所、天津商业大学（7） | 张娜、阎瑞香、关文强、罗莹、陈晓明、陈存坤、纪海鹏 | 有效 |
| 9 | 地方标准 | 软枣猕猴桃储存保鲜技术规范 | 中国  辽宁 | DB21/T 3238-2020 |  | 2020.02.29 | 辽宁省市场监督管理局 | 辽宁玉泉圣果种植业有限公司、天津科技大学、沈阳东方奇异莓休闲农业有限公 司、辽宁省森林经营研究所、丹东市北林农业研究所 | 梁爽、阎瑞香、徐波、 杨巍、曲明、张杰、姜冬、张明翰、杨成行、朱丹丹、张世春 | 有效 |
| 10 | 软件  著作权 | 电商果蔬冷链运输品质定量预测监控软件V1.0 | 中国 | 2019SR0713568 |  | 2019.04.15 | 4134325 | 天津商业大学 |  | 有效 |
| 11 | 软件  著作权 | 电商果蔬冷链运输环境参数大数据管理软件V1.0 | 中国 | 2019SR0713424 |  | 2019.04.15 | 4134181 | 天津商业大学 |  | 有效 |
| 12 | 软件  著作权 | 冷链运输车能耗智能管控软件V1.0 | 中国 | 2019SR0713431 |  | 2019.04.15 | 4134188 | 天津商业大学 |  | 有效 |