**一、成果基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **成果名称** | **主要完成人** | **主要完成单位** | **奖种** | **提名者** | **拟提名等级** |
| 1 | 甘蓝型油菜基因组进化及重要性状的遗传机制 | 卢坤、李加纳、钱伟、刘列钊、魏丽娟 | 西南大学 | 自然科学奖 | 重庆市教育委员会 | 一等奖 |

**二、项目简介**

项目在973课题、多个国家基金项目资助下，历时十余年，以解析油菜基因组进化和重要性状的遗传机制为目标，提出了亚基因组分离分析法和“虚拟野生油菜”新概念，成功解决多倍体作物亚基因组起源研究难题，明确了多个重要性状的遗传调控机制，推动了我国油菜基因组学与遗传学发展。

**主要科学发现点及科学价值如下：(1) 揭示了油菜亚基因组起源与演化机制，明确了生态型改良的分子机制。**利用近千份油菜及亲本种基因型数据，首次明确了油菜A、C亚基因组分别起源于欧洲芜菁和四种甘蓝的共同祖先，揭示其成种时为油用冬油菜，明确了油菜生态型和用途改良的演化机制，破解了油菜基因组进化研究难题；揭示了表观修饰和亚基因组非平衡选择促进油菜生态型改良的分子机制，为扩大油菜种植范围提供了理论指导；(2) **揭示了油菜硫苷代谢途径的进化和遗传机制，为油菜超低硫苷新品种选育奠定了基础。**建立了硫苷等5个品质性状测定的近红外模型，实现了高通量精确无损测定；揭示了硫苷途径的进化机制，阐明了MAM1/3、AOP2、MYB28和GTR2控制碳链长度、侧链修饰、韧皮部特异转运影响油菜硫苷含量的机制；鉴定到43个种子硫苷含量相关QTL，为油菜超低硫苷育种奠定了重要基础；(3) **揭示了油菜高产和高收获指数的遗传调控机制。**通过群体材料多年多点系统研究，明确了高产高收获指数理想株型、生理特征和遗传基础；发现角果光合作用对油菜产量和品质有重要贡献；开发出产量和相关性状紧密连锁新位点93个，单标记贡献达12.99%；发现C03染色体上编码E3泛素连接酶基因BnaC03g63480D可与DELLA蛋白互作抑制GA信号，控制油菜分枝数；miR319a和miR827可抑制bZIP25和AMK2等靶基因，调控油菜角果层发育；上述成果已应用于油菜高产育种，培育出多个高产油菜新品种。

项目在国内外发表论文100余篇，其中中科院JCR一区TOP期刊11篇。5篇代表作被CELL和Nature Genetics等权威期刊他引299次，20篇主要论文得到多位科学院院士在内权威学者正面评价和他引699次。代表性论文获首届川渝科学技术大会优秀论文一等奖和重庆市自然科学优秀学术论文奖。项目培养巴渝学者特聘教授2名，获中国农学会青年科技奖和重庆市十佳科技青年奖等荣誉。成果在国内外油菜品种改良中获得广泛应用，创造了显著的经济效益。

**三、代表性论文、专著目录(不超过5篇)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文、专著名称/刊名/作者 | 影响  因子 | 年卷页码  （xx 年xx  卷-xx 页） | 发表时间  年 月 日 | 是否国内完成 | 通讯作者 | 第一作者 | SCI 他引次数 | 他引总次数 |
| 1 | Whole-genome resequencing reveals Brassica napus origin and genetic loci involved in its improvement /Nature Communications/Lu K, Wei L, Li X, Wang Y, Wu J, Liu M, Zhang C, Chen Z, Xiao Z, Jian H, Cheng F, Zhang K, Du H, Cheng X, Qu C, Qian W, Liu L, Wang R, Zou Q, Ying J, Xu X, Mei J, Liang Y, Chai YR, Tang Z, Wan H, Ni Y, He Y, Lin N, Fan Y, Sun W, Li NN, Zhou G, Zheng H, Wang X, Paterson AH, Li J. | 12.12 | 2019年10卷-1154页 | 2019-03-19 | 是 | 李加纳 | 卢坤 | 57 | 81 |
| 2 | qPrimerDB: A thermodynamics-based gene-specific qPCR primer database for 147 organisms/ Nucleic Acids Research/ Lu K, Li T, He J, Chang W, Zhang R, Liu M, Yu M, Fan Y, Ma J, Sun W, Qu C, Liu L, Li N, Liang Y, Wang R, Qian W, Tang Z, Xu X, Lei B, Zhang K, Li J. | 11.15 | 2018年46(D1)卷-D1229-D1236页 | 2018-01-04 | 是 | 李加纳 | 卢坤 | 36 | 49 |
| 3 | Genome-wide association analysis and differential expression analysis of resistance to Sclerotinia stem rot in Brassica napus/ Plant Biotechnology Journal/ Wei L, Jian H, Lu K, Filardo F, Yin N, Liu L, Qu C, Li W, Du H, Li J. | 7.43 | 2016年 14卷-1368-1380页 | 2016-06-01 | 是 | 李加纳 | 魏丽娟 | 50 | 58 |
| 4 | Development of genic cleavage markers in association with seed glucosinolate content in canola / Theoretical and Applied Genetics /Fu Y, Lu K, Qian L, Mei J, Wei D, Peng X, Xu X, Li J, Frauen M, Dreyer F, Snowdon RJ, Qian W. | 3.9 | 2015年128卷-1029-1037页 | 2015-06-01 | 是 | 钱伟 | 傅鹰 | 61 | 63 |
| 5 | The evolutionary history of R2R3-MYB proteins across 50 eukaryotes: new insights into subfamily classification and expansion/ Scientific Reports / Du H, Liang Z, Zhao S, Nan MG, Tran LS, Lu K, Huang YB, Li JN. | 4.379 | 2015年5卷-11037页 | 2015-06-05 | 是 | 李加纳 | 杜海 | 41 | 48 |
| 合计 | | | | | | | | 245 | 299 |