

黑龙江省农业科学院生物技术研究 农业分子生物学研究团队



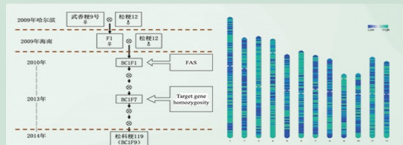
农业分子生物学研究团队主要以水稻功能辅助育种技术体系为核心，开展籼粳交或粳亚种地理远缘杂交，以全基因组选择、分子标记辅助和花药离体培养为关键技术聚合水稻香型、抗病、耐冷、特殊性状等功能基因，快速定向选择适宜寒地的早熟、优质、高产、多抗、耐逆、长粒、香型水稻新品种，挖掘相关功能基因。

团队现有成员9人，其中研究员1人，副研究员1人。博士2人，硕士1人。审定国审水稻品种1个、省审水稻品种9个，水稻新品种权6个。发表SCI论文2篇、中文论文10余篇。2015年“优质高产抗病水稻新品种松粳香1号选育与推广”荣获黑龙江省农业科学技术一等奖；“松粳22”2017年荣获首届黑龙江省优质粳稻品种品评会特等优质品种奖，2018年荣获首届全国优质稻（粳稻）品种食味品质鉴评金奖和黑龙江省首届国际大米节品评品鉴铜奖，2019年荣获黑龙江省第二届国际大米节品评品鉴优秀奖，2020年荣获黑龙江省第三届国际大米节品评品鉴铜奖。“松粳22”在2017年、2019年、2020年、2022年被推荐为黑龙江省水稻优质高效品种规划布局第一积温带主推品种，自审定以来累计推广200万亩以上。研究团队与中国科学院遗传与发育生物研究所、中国科学院合肥物质科学研究院、扬州大学等多家科研院所保持着密切合作关系。目前储备有各世代材料1.2万余份，稳定的优异品系600余份。

研究方向

1. 功能辅助育种技术选育香型、多抗、优质水稻新品种

团队从品种间的基因功能差异角度出发，以解决黑龙江省水稻生产中的实际需求为目标，挖掘亲本间基因序列多态性，开发特异性检测标记，将双亲间差异的香味、抗性、品质等基因定向聚合，筛选获得了一系列优质、多抗、香型水稻新品系参加黑龙江省品种审定。



功能辅助育种模式图及后代导入片段跟踪

2. “粮饲田”兼用型脆秆水稻新品种选育

团队从中国科学院合肥物质科学研究院引进含有理想脆秆基因IBC1的水稻资源科辐粳7号，利用功能辅助育种、花药离体培养等多种现代生物技术手段，首创寒地“粮饲田”兼用型脆秆水稻新种质。目前已经积累了适宜于黑龙江省第一至第三积温区的脆秆新种质10余份，世代材料千余份，优异品系已进入生产试验阶段。希望通过对该类种质的创新和利用，改变传统水稻经济结构，生产的水稻可满足人们对优质大米的需求，秸秆可生产出质优量适的优质青黄储饲料用于饲喂牛羊，同时其低温降解效果好，利于提高秸秆还田效果，有助于构建农牧结合水稻种植新业态。



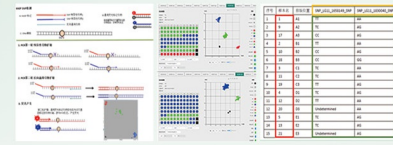
引入的南方硬秆品种无法直接利用



应用多种现代生物技术手段育成适宜黑龙江省各积温区的脆秆水稻新种质

3. 寒地水稻优异资源精准鉴定评价

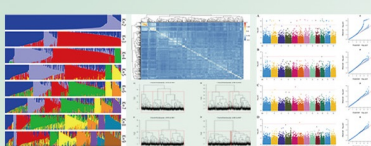
团队利用自主开发的水稻香味、抗性、产量及品质等相关基因标记在资源群体中进行功能基因的鉴定检测，明确基因在群体内的分布情况及变异类型，为今后水稻品种的分子设计以及亲本选配提供优异的基因资源，为黑龙江省水稻生产选育更多优异新品种。



资源群体中各目的基因的多态性位点KASP分子标记

4. 全基因组关联分析挖掘寒地水稻优异基因

团队利用寒地水稻资源群体的重测序数据及在黑龙江省不同积温区种植的表型数据，开展全基因组关联分析（GWAS）研究。目前已经在株高、穗数、抽穗期、穗重、盐碱性等不同表型中定位到了多个关联位点，为后续关键基因挖掘及品种分子设计提供了候选参考位点。



寒地自然资源群体的群体结构分析、亲缘关系矩阵、各表型性状的全基因组关联分析曼哈顿图及QQ图

5. 花药离体培养技术加速新品种选育

为了提高远缘杂交后代的稳定速度，大幅缩短育种周期，快速获得纯合、稳定的后代品系，本团队开展了水稻大规模花药离体培养。目前年转化愈伤组织千余份，获得纯合双单倍体品系200余份。经过大田选筛筛选出优异品系50余份，已有部分优异品系进入品种审定阶段。



花药培养不同阶段样品处理、愈伤组织培养及分化苗产生

育成品种



松粳22（省审）

特点：香稻品种，长粒型，优质、抗倒、抗病。



松科粳131（省审）

特点：香稻品种，椭圆粒型，分蘖能力强，抗倒伏，耐冷、抗病、米质优。



松科粳134（省审）

特点：香稻品种，长椭圆粒型，分蘖能力强，抗倒伏，耐冷、抗病、米质优。



松科粳108（国审）

特点：分蘖能力强，抗倒伏，耐冷、米质优。



松科粳110（省审）

特点：香稻品种，长粒型，抗冷、优质、抗病。



松科粳144（省审）

特点：高产、优质、抗倒、抗病。



松科粳155（省审）

特点：香稻品种，优质、高产、抗倒、抗病。



松科粳120（省审）

特点：长粒型，高产、优质、抗倒、抗病。



松科粳119（省审）

特点：香稻品种，长粒型，分蘖能力强，优质、抗倒、抗病。



松科粳1号（省审）

特点：香稻品种，长粒型，优质、抗倒、高产、抗倒伏。