

# 专利视角下国际辣椒育种技术创新态势分析

基于德温特创新平台(DI)的专利数据,从专利视角分析国际辣椒育种技术的创新领域分布、主要创新区域和主要创新主体及其技术与市场布局策略。结果显示,创新领域主要集中于通过组织培养技术的植物再生、基因突变育种、辣椒栽培技术、分子标记辅助育种技术等方面,美国、中国、以色列等为主要技术创新国家,中国专利总数量排名第2,但专利申请相对分散,技术集中度相对较低。

苗润莲<sup>1</sup> 岳青<sup>2\*</sup> 梁燕平<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>北京市科学技术情报研究所,北京 100044; <sup>2</sup>山西省农业科学院园艺研究所,山西太原 030031; <sup>3</sup>山西省农业科学院蔬菜研究所,山西太原 030031)

我国是世界第一大辣椒(含甜椒)生产国与消费国,播种面积约占全球辣椒播种面积的40%(王立浩等,2019)。我国辣椒育种技术的系统研究始于20世纪70年代末80年代初,具有研究意义的论文出现于1981年(郭家珍等,1981),而专利申请最早出现于1992年,对技术的保护相对滞后。专利是技术创新最重要的成果形式之一,从专利的视角开展国际辣椒育种技术创新研究,可以清晰把握国际辣椒育种技术创新的态势,主要创新区域和主要创新主体及其技术与市场布局策略,有助于我国企业制定技术创新战略和寻找科研合作伙伴,对推动我国辣椒育种国际地位的提升,保障种子安全具有重要意义。本文通过对辣椒育种技术专利文献进行分析,以期为我国相关战略选择提供信息支撑和决策参考。

## 1 数据来源及分析方法

应用辣椒育种技术关键词在全球权威可靠的德温特创新平台(DI)进行专利数据检索,共得到全

苗润莲,女,博士,研究员,主要从事科技情报及区域发展战略研究,  
E-mail: miao\_rl@163.com

\* 通讯作者:岳青,女,研究员,主要从事蔬菜学方面的研究,E-mail:  
jyseed@163.com

收稿日期:2020-03-29;接受日期:2020-06-11

基金项目:北京市社会科学基金项目(19GLC047),北京市财政项目  
(PXM2020\_178214\_000005)

球辣椒育种技术专利族734个,检索日期为2019年6月14日。借助德温特数据分析软件DDA对专利数据进行标引及规范化处理,然后应用专利地图分析方法对国际辣椒育种技术创新现状及态势进行分析研究。

## 2 辣椒育种技术专利技术创新综合态势分析

### 2.1 技术创新历程

国际辣椒育种技术专利申请最早始于1980年,2000年以前专利申请处于数量较低且不稳定的状态;2000年以后,除个别年份稍有下降外,专利申请整体处于稳定增加态势(图1)。由于专

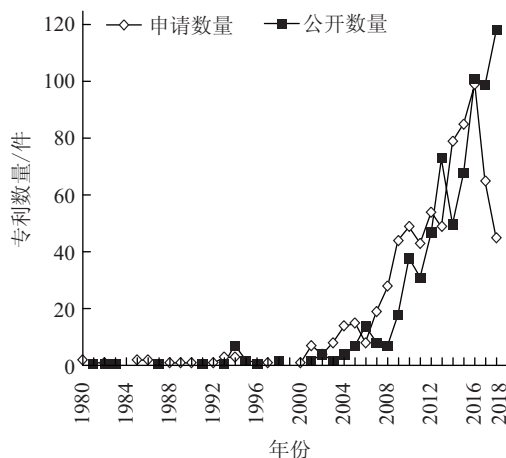


图1 1980~2018年国际辣椒育种技术专利申请趋势

利从申请到公开最长需要 18 个月的时间（侯元元等，2014），所以 2018 年以来的专利申请数据并不完整，技术发展趋势参考专利公开情况。

## 2.2 主要细分技术领域创新态势

国际专利分类号（international patent classification, IPC）的出现频次反映其所代表技术领域的重要程度，可以反映技术研发的热点和焦点。将国际辣椒育种技术专利数据按照 IPC 分类号的小类进行统计分析，发现辣椒研发热点集中于通过组织培养技术的植物再生（A01H）、基因突变育种（C12N）、辣椒栽培技术（A01G）、分子标记辅助育种技术（C12Q）等领域（图 2）。

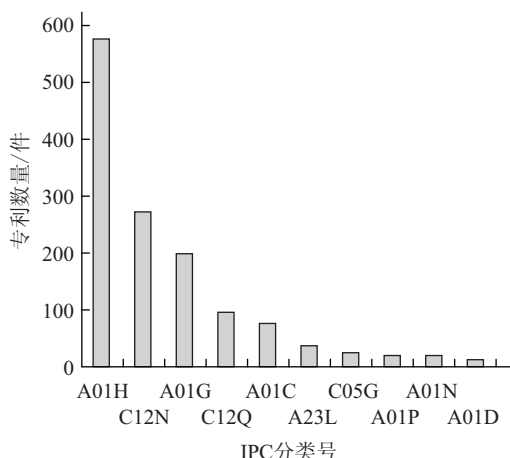


图2 国际辣椒育种技术的主要创新领域

A01H, 通过组织培养技术的植物再生。C12N, 基因突变育种。A01G, 辣椒栽培技术。C12Q, 分子标记辅助育种技术。A01C, 种植、播种技术。A23L, 制备或处理、营养品质的改进。C05G, 由一种或多种肥料与无特殊肥效的物质，例如农药、土壤调理剂、润湿剂所组成的混合物。A01P, 化学化合物或制剂的杀生、害虫驱避、害虫引诱或植物生长调节活性。A01N, 人体、动植物体或其局部的保存；杀生剂，例如作为消毒剂，作为农药或作为除草剂；害虫驱避剂或引诱剂；植物生长调节剂。A01D, 收获；割草。下同。

以 2013 年为分界点，将细分技术专利数据划分为 2013 年前（含 2013 年）和 2013 年后两个时间段，分别代表早期阶段和近期阶段，早期专利数量占专利总数量的 49.2%，在 49.2% 处画一条基准线，超过基准线代表技术热点的迁移（图 3）。

综合图 2、3 可知，2013 年后辣椒育种技术研发热点为抗病育种、育苗技术、辣椒栽培技术等。

## 2.3 主要创新国家

2.3.1 主要优先权国家分布 一般而言，发明人会就其发明创造在本国第 1 次提出专利申请，所以专利申请的优先权地域分布可以反映各个国家的技术

创新实力（李海丽等，2013）。从图 4 可以看出，美国以 410 件专利位居首位，占比达 59.51%；中国以 213 件专利排位第 2，之后依次是以色列、韩国、法国等。

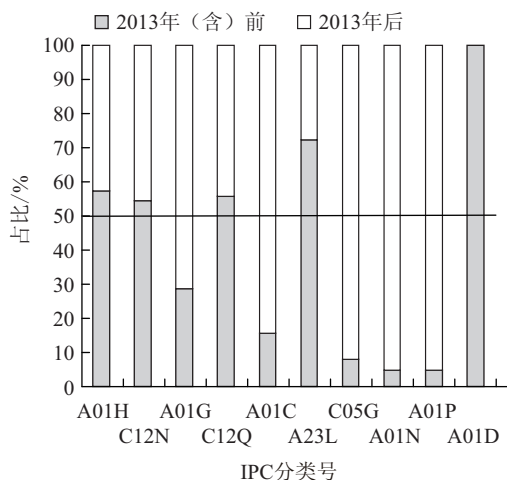


图3 国际辣椒育种技术主要细分技术迁移

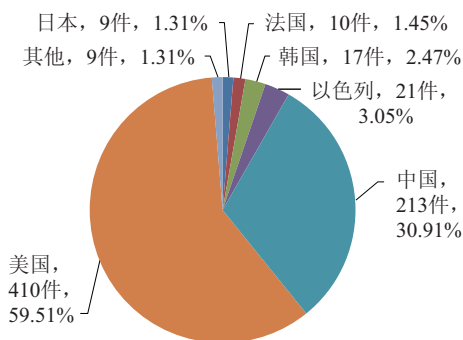


图4 国际辣椒育种技术专利主要优先权国家分布

2.3.2 主要国家技术创新趋势 通过对主要国家辣椒育种技术专利申请趋势进行分析发现，日本最早于 1980 年申请了全球第 1 件专利，但后来专利申请断断续续且数量极低。美国专利申请最早开始于 1988 年，2006 年前专利申请处于数量很少或不稳定的状态，2006 年开始稳定增加，2009 年达到第 1 个申请小高峰后开始下降直至 2013 年，2014 年又开始增加，2017 年又大幅降低。中国专利申请最早开始于 1992 年，2016 年达到申请峰值。其他几个国家，除以色列于 2008 年申请了 13 件专利外，各国各年度的申请量都相对较低（图 5）。

## 2.4 主要创新主体

2.4.1 主要创新主体分布 美国在辣椒育种技术上拥有绝对领导地位，这在全球专利申请人排名中也

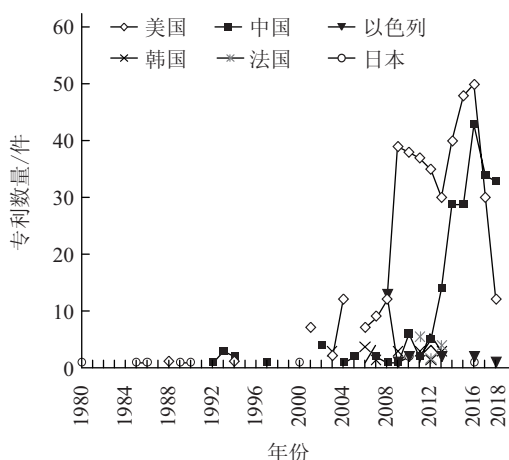


图5 1980~2018年国际辣椒育种技术专利主要国家申请趋势

得到了体现。排名前10位的企业中，美国企业有2家，其中美国圣尼斯蔬菜种子有限公司以258件专利位列第1位，远高于位于第2位的瑞士先正达集团，坂田种业美国公司以10件专利位列第7位（图6）。

**2.4.2 主要创新主体专利数量变化趋势** 专利申请数量可以反映出企业的创新能力。从表1可以看

出，美国圣尼斯蔬菜种子有限公司于2008年开始专利申请，2011年达到第1个申请小高峰，随后专利申请数量减少，2015年达到第2个申请小高峰。瑞士先正达集团、以色列泽文种子公司于2008年分别申请专利15、12件，是各年度中申请量最高

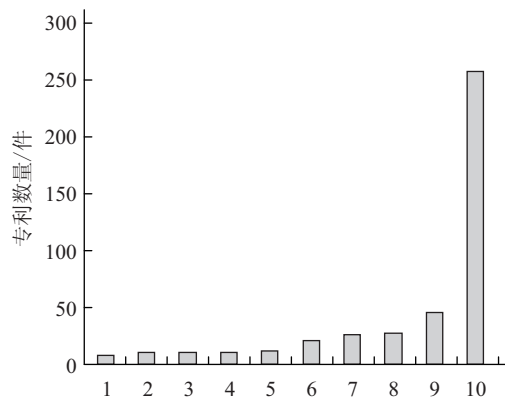


图6 国际辣椒育种技术专利主要申请人分布

1，镇江瑞繁农艺有限公司；2，安徽徽大农业有限公司；3，荷兰纽内姆种子子公司；4，坂田种业美国公司；5，以色列海泽拉种子子公司；6，以色列泽文种子子公司；7，荷兰瑞克斯旺种苗集团公司；8，荷兰安莎种子集团；9，瑞士先正达集团；10，美国圣尼斯蔬菜种子有限公司。

表1 国际辣椒育种技术专利主要申请人历年专利申请数量

年份	美国圣尼斯蔬菜种子有限公司	瑞士先正达集团	荷兰安莎种子集团	荷兰瑞克斯旺种苗集团公司	以色列泽文种子子公司	以色列海泽拉种子子公司	坂田种业美国公司	荷兰纽内姆种子子公司	安徽徽大农业有限公司	镇江瑞繁农艺有限公司
2003	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
2004	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—
2005	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
2006	—	2	—	—	—	3	—	—	—	—
2007	—	—	3	—	—	3	—	—	—	—
2008	10	15	1	—	12	—	—	—	—	—
2009	26	2	—	—	2	3	2	—	—	—
2010	30	2	2	—	2	3	—	—	—	—
2011	31	1	2	—	—	—	—	—	—	—
2012	20	2	—	—	—	—	—	—	—	—
2013	16	2	4	7	2	—	—	—	—	5
2014	22	2	4	15	—	—	—	2	2	—
2015	43	4	3	4	—	—	—	—	3	3
2016	40	4	4	—	2	—	—	—	3	—
2017	17	—	1	—	—	—	8	1	2	—
2018	3	2	—	—	1	—	—	7	—	—

的一年，其他年度专利申请数量都较低。

**2.4.3 主要发明主体技术布局** 技术布局中，所有企业都在通过组织培养技术的植物再生领域布局了最多的专利，其他技术领域不同企业专利技术布局有所不同（表2）。美国圣尼斯蔬菜种子有限公司

在包括通过组织培养技术的植物再生在内的6个技术领域专利布局超过500频次，其中在通过组织培养技术的植物再生、基因突变育种、辣椒栽培技术、分子标记辅助育种技术领域布局专利数量较多；其他9家企业技术布局相对集中，中国安徽徽大农业

表2 国际辣椒育种技术主要发明主体技术布局

公司名称	专利数量/件									
	A01H	C12N	A01G	C12Q	A23L	A01D	A01C	C07K	A01N	A01P
美国圣尼斯蔬菜种子子公司	251	158	76	28	—	11	4	—	—	—
瑞士先正达集团	44	27	1	8	22	—	—	—	—	—
荷兰安莎种子集团	27	8	—	—	—	—	—	—	—	—
荷兰瑞克斯旺种苗集团	26	9	—	15	2	—	—	3	—	—
以色列泽文种子子公司	20	17	—	—	20	—	—	—	—	—
以色列海泽拉种子子公司	10	5	—	3	—	—	—	—	—	—
安徽徽大农业有限公司	6	—	—	—	—	—	3	—	3	3
荷兰纽内姆种子子公司	10	4	2	1	—	—	—	—	—	—
坂田种业美国公司	10	4	—	—	—	—	—	—	—	—
镇江瑞繁农艺有限公司	8	—	2	—	—	—	—	—	—	—

注：A01H，通过组织培养技术的植物再生。C12N，基因突变育种。A01G，辣椒栽培技术。C12Q，分子标记辅助育种技术。A23L，制备或处理、营养品质的改进。A01D，收获；割草。A01C，种植；播种技术。C07K，获得肽的方法。A01N，植物生长调节剂。A01P，植物生长调节活性制剂。

有限公司专利布局主要集中在通过组织培养技术的植物再生、栽培技术等4个技术领域。

### 3 辣椒育种技术创新特点及发展建议

#### 3.1 专利技术创新特点

通过对辣椒育种技术专利研究发现，国际辣椒育种技术创新呈现以下特征：① 2000年以来，国际专利申请整体呈现稳定增加的态势，2016年申请量达最高值。② 美国、中国、以色列等为国际主要技术创新国家，其中美、中两国申请量合计占比高达90.42%。③ 国际主要创新主体中，美国圣尼斯蔬菜种子子公司以绝对领先优势位居第一。入围前10位的申请主体中，中国安徽徽大农业有限公司与镇江瑞繁农艺有限公司分别列第9和第10位。④ 企业技术研发热点集中于通过组织培养技术的植物再生、基因突变育种、辣椒栽培技术、分子标记辅助育种技术等技术领域，其他技术领域也有少量专利布局，不同企业各有侧重。⑤ 中国专利总数量排名第2，约为美国的51%，但专利申请相对分散，技术集中度较低，世界排名第9的安徽徽大农业有限公司专利10件，集中在通过组织培养技术的植物再生、栽培技术等4个技术领域，而美国圣尼斯蔬菜种子有限公司在6个技术领域有分布，并且数量上也占有优势，公司专利258件，占比达到全美专利数量的50%以上，在专利技术上拥有主导地位。因而我国的种子子公司很难在国际上形成

有力的竞争力，各创新机构之间需加强科研合作，进一步提升国际辣椒育种技术核心竞争力。

#### 3.2 针对我国辣椒育种技术的发展建议

① 重视知识产权的战略谋划和布局，将辣椒育种技术研发和保护提高到国家创新体系建设和粮食安全的高度，从国家政策、产业政策推动技术研发，加强对育种技术全链条布局，而不是只在一些热点布局，增强抗风险能力。② 加强平台建设，建立多主体协作机制。我国专利总数位居全世界第2，但涉及的技术领域少，机构规模小，技术分散，不利于形成竞争力。应搭建对接与合作的平台，利用现代化的信息手段促进多学科多主体合作创新。加强科研与产业的结合，推动大型优势种子企业整合种业资源，优化资源配置，组建“育、繁、推一体化”链条式的种业研发推广体系，实现种业的可持续发展（王立浩等，2016）。

#### 参考文献

- 郭家珍，关俊秀，马晋辉. 1981. 辣（甜）椒杂种一代主要性状的遗传表现初报. 中国蔬菜，（2）：9-12.
- 侯元元，刘彤，黄裕荣，高子涵，吕华侨. 2014. 国际太阳能光热发电技术专利情报研究. 科技和产业，（8）：144-147.
- 李海丽，李玲，曹静. 2013. 全球太阳能产业专利地图分析. 科技管理研究，（22）：159-163.
- 王立浩，刘伟，张宝玺. 2016. 我国辣椒种业科技发展现状、挑战及其思考. 辣椒杂志，（3）：1-6.
- 王立浩，马艳青，张宝玺. 2019. 我国辣椒品种市场需求与育种趋势. 中国蔬菜，（8）：1-4.