

我国油菜品种登记与推广现状分析

李荣德¹, 何平^{2§}, 史梦雅¹, 侯乾¹, 胡琼², 孙海艳^{1*}

(1. 全国农业技术推广服务中心, 北京, 100125;
2. 中国农业科学院油料作物研究所 / 农业农村部油料作物生物学与遗传育种重点实验室, 湖北 武汉, 430062)

摘要: 依据《中华人民共和国种子法》, 从2017年5月起, 我国对油菜品种由原来的审定管理改为登记管理。截至2021年7月, 我国共登记油菜品种1212个。为掌握我国油菜品种选育水平, 围绕产业需求指明育种创新方向, 更好地发挥品种登记制度作用, 本文分析了我国油菜登记品种现状, 提出了有关建议。研究发现, 登记品种中新选育品种占比近一半, 几乎全部为国内自主选育品种(仅1个为境外引进), 主要由主产区省份登记, 以甘蓝型杂交品种为主, 抗寒性受到更多关注, 抗病性增强, 含油量提升明显, 品质明显改良, 但也存在多数品种未申请品种权保护、短生育期品种较少等问题。针对存在的问题, 围绕产业发展需求, 本文建议在完善品种登记制度的基础上, 要尽快修订品种登记办法及指南, 加强事后监管; 在品种选育创新方向上, 要加强生育期短、适宜机械化种植和菜用、肥用、饲用等多用途品种的选育, 从而推动我国油菜产业高质量发展。

关键词: 油菜; 品种登记; 推广; 现状分析

中图分类号: S565.4 文献标识码: A 文章编号: 1007-9084(2023)01-0017-06

Current status of registration and extension of rapeseed varieties in China

LI Rong-de¹, HE Ping^{2§}, SHI Meng-ya¹, HOU Qian¹, HU Qiong², SUN Hai-yan^{1*}

(1. National Agricultural Technology Extension Service Center, Beijing 100125, China; 2. Oil Crops Research Institute of Chinese Academy of Agricultural Sciences / Key Laboratory of Biology and Genetic Improvement of Oil Crops, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Wuhan 430062, China)

Abstract: According to the Seed Law of the People's Republic of China, since May 2017, China has changed the original approval management of rapeseed varieties to registration management. Up to July 2021, a total of 1212 rapeseed varieties have been registered in China. In order to reveal the rapeseed breeding level and to perfect the function of variety registration system, it was reviewed on current situation of rapeseed varieties registered in China with suggestions. Based on the data, nearly half of the registered varieties were newly bred, mainly self bred *Brassica napus* hybrid varieties (except one from abroad), registered in provinces of the main production areas. Cold resistance trait received more attention. Disease resistance was enhanced. Oil content was significantly improved, and the quality was significantly improved as well. Problems included that most varieties were not applied for variety right protection, few varieties had short growth period which was becoming important. Thus we suggested to improve the process of variety registration system, including to revise the registration rules and guidelines soon. Considering the breeding direction, we suggested to strengthen the breeding on 3 features: short growth period, mechanized planting, and multifunction (for vegetable, green fertilizer and forage, etc.) for promoting high-quality development of China's rapeseed industry.

Key words: oilseed rape; variety registration; extension; status analysis

油菜是我国第一大油料作物^[1], 其种植范围较广, 主要分布在长江流域的四川、贵州、云南、重庆、

收稿日期: 2022-04-11

基金项目: 湖北省产业体系(HBHZD-ZB-2020-005); 中国农业科学院科技创新工程项目

作者简介: 李荣德(1989-), 男, 农艺师, 农学博士, 主要从事国家非主要农作物品种登记工作, E-mail: lirongde@agri.gov.cn; § 共同第一作者, 何平, E-mail: hp106@163.com

* 通讯作者: 孙海艳(1976-), 女, 正高级农艺师, 硕士, 主要从事国家非主要农作物品种登记工作, E-mail: 352252048@qq.com

陕西南部、湖北、湖南、江西、安徽、江苏、浙江、上海及河南南部等冬油菜区,和甘肃、青海、新疆、内蒙古以及西藏等春油菜区。国家统计局数据显示,近年来,我国油菜常年种植面积近6700千公顷,占全国油料作物总面积的40%以上。我国每年油菜籽总产量1300万吨以上,产油量约420万吨左右,占全国油料作物总产油量的近50%。油菜在我国油料供给中具有重要地位,对保障和稳定我国食用油供应安全发挥着重要作用^[2]。

2000年《中华人民共和国种子法》颁布以来,我国油菜品种经历了品种审定和品种登记两个阶段,审定和登记了一批综合性状好、产量高、适应性广的双低优良品种,促进了我国油菜产业稳步发展^[3-7]。2015年《中华人民共和国种子法》修订,将稻、小麦、玉米、棉花、大豆以外的农作物列为非主要农作物,并对部分非主要农作物实行品种登记制度。列入非主要农作物登记目录的品种在推广前应当登记。按照《非主要农作物品种登记办法》和第一批非主要农作物登记目录,从2017年5月起,油菜由品种审定改为品种登记制度。中国种业大数据平台显示^[8],自2017年起,至2021年7月,全国共登记油菜品种1212个。品种登记和品种审定一样,都是品种进入市场的准入制度。为充分了解我国油菜品种选育水平,总结品种登记制度实施效果,本文对油菜登记品种的数量、类型、特性、应用推广等方面进行了系统分析,以期对油菜产业高质量发展提出有效建议。

1 油菜品种登记情况

1.1 登记品种数量多,新选育品种占比近一半

根据《非主要农作物品种登记办法》,申请者可以按照新培育、已审定和已销售种植3种类型申请品种登记。四年多来,新选育品种申请登记的有604个,之前已审定推广的有608个(图1A)。很多品种审定后已经推广应用多年,仍然有较好的推广价值,育种者仍需将其进行登记,以便继续推广,包括一些十多年前审定的品种。在短短的四年多时间里,新选育的品种占比接近一半,说明登记制度实施后,有效提高了科研育种积极性,加快了新品种入市推广的步伐。

1.2 以自主选育为主

从品种登记的申请主体来看,由69家科研单位申请登记698个,152家企业申请登记511个,3个人申请登记3个(图1B)。从品种选育主体来看,科

研单位为主选育的781个,企业为主选育的428个,个人选育登记3个(图1C)。数据分析发现,有83个品种是科研单位为主选育,但以企业为主申请登记的。从品种来源看,我国油菜登记品种几乎都是国内自主选育品种,仅有1个品种从境外引进。

1.3 以主产区省份登记为主

品种登记申请实行属地管理,一个品种只需要在一个省份申请登记。从申请省份来看(表1),长江流域冬油菜主产区省份和青海春油菜主产区登记的品种多,合计占总登记品种数的96.8%。其中,四川、湖北和湖南登记品种数量居前三,分别为295个、240个和110个。这三个省份是全国油菜种植面积最大的省份,常年在1000千公顷~1300千公顷。可见,主产省份因为有更多的油菜科研单位、种子企业,研发实力雄厚,科企合作突出,为油菜产业发展提供了科技支撑,对当地油菜生产的发展起到了积极推动作用。

1.4 以甘蓝型杂交品种为主

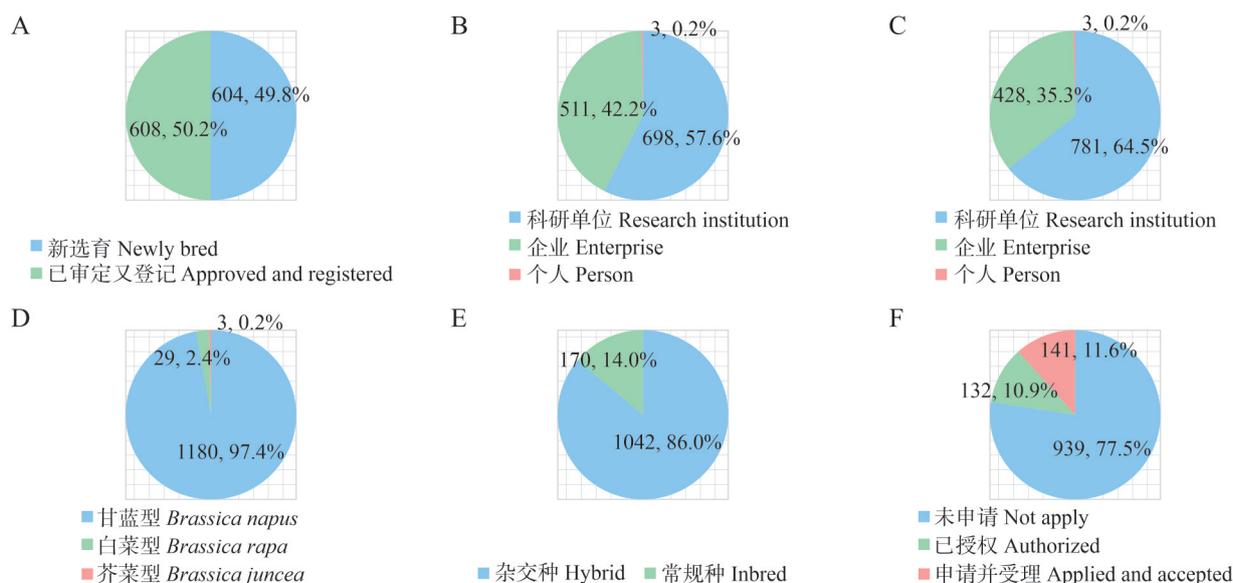
我国油菜品种分为白菜型、芥菜型和甘蓝型3种类型。登记品种中甘蓝型品种1180个,占97.4%(图1D),覆盖我国所有油菜种植区;白菜型29个,占2.4%,主要由西北地区的青海、甘肃两省申请登记;芥菜型3个,由山西、河南两省登记。从品种种类看(图1E),油菜登记品种中杂交种1042个,占86.0%;常规种170个,占14.0%。杂交种具有生长优势强、产量高、种子商业属性强等优势,更受育种单位和种子企业的重视。常规品种主要在生产方式较为粗放、产量水平不高的地区种植,其种子价格低,品种稳定性好,在长江中下游油菜产区有一定种植面积。

1.5 大多数品种未申请品种权保护

植物新品种权是一项重要的种业知识产权,如同专利保护科技发明创造,旨在保护育种创新成果。油菜登记品种中,申请品种权保护的共有273个,其中已授权132个,已受理的141个;大部分未申请品种权保护,有939个,占总数的77.5%(图1F)。从申请主体看,科研育种单位更注重品种知识产权保护,共申请216个,占79.1%;企业申请仅55个,占20.1%;个人申请的有2个,仅占不到1%。

1.6 短生育期品种较少

从生育期上看,登记品种生育期基本在90 d~245 d之间。冬油菜长江流域生育期基本在210 d~240 d之间,春油菜生育期基本在90 d~130 d之间。其中,短生育期冬油菜品种主要集中在云南、贵州、



注:A:不同申请类型;B:申请者类型;C:选育类型;D:品种类型;E:品种种类;F:品种权保护进展的登记

Note: A: different application types; B: applicants; C: breeder types; D: variety kinds; E: variety; F: processes of the right protection

图1 油菜登记品种数量和比例情况分析

Fig. 1 Number and proportion of the registered rapeseed varieties

表1 登记油菜品种数较多的省份情况

Table 1 Provinces with relatively high number of registered rapeseed varieties

序号 Code	省/市 Province / municipality	登记数量 No. of variety	申请者数量 No. of applicant	2020年种植面积 Planting area / ($\times 10^3$ hm ²)
1	四川 Sichuan	295	58	1292.17
2	湖北 Hubei	240	28	1034.36
3	湖南 Hunan	110	18	1326.45
5	陕西 Shanxi	107	13	175.72
4	安徽 Anhui	71	20	350.43
6	云南 Yunnan	69	10	257.74
7	贵州 Guizhou	58	7	430.88
8	甘肃 Gansu	43	13	148.84
9	河南 Henan	38	10	176.99
10	江苏 Jiangsu	38	8	172.91
11	重庆 Chongqing	33	9	258.26
12	浙江 Zhejiang	32	7	113.73
13	青海 Qinghai	23	8	142.46
14	江西 Jiangxi	16	2	475.43

注:2020年各省种植面积数据来源: [https://data.stats.gov.cn/mapdata.htm?cn=E0103^{\[9\]}](https://data.stats.gov.cn/mapdata.htm?cn=E0103<sup>[9]</sup)

Note: Planting area data of 2020 comes from website: [https://data.stats.gov.cn/mapdata.htm?cn=E0103^{\[9\]}](https://data.stats.gov.cn/mapdata.htm?cn=E0103<sup>[9]</sup)

四川等高海拔区,而适宜南方三熟制地区(生育期185 d内)种植品种较少,仅19个。当前,我国南方稻区急需生育期短,耐迟播,春发快的早熟优异油菜品种。

2 登记品种抗性及品质改良明显

2.1 适宜机械化收获品种增多

油菜抗倒性一直备受重视^[10],抗倒性强有利于

机械收获,能提高收获效率、减少收获损失。根据申请者填写的登记信息,抗倒性强的品种有478个,约占39.4%。一些抗倒性强的常规品种也被用作育种资源。例如,常规品种中双11号抗倒性强,丰产性好,已被多家科研单位作为育种亲本材料。运用中双11号选育的登记品种有20个以上,代表性品种有中油杂19、大地199、赣油杂8号、宁杂158等。这些品种在生产中都得到较大面积推广应用。

油菜抗裂荚性是减少机械收获损耗的又一个重要指标^[11],抗裂荚性强的品种更利于机械联合收获,机械损失更少。有99个登记品种描述为抗裂荚性强。

2.2 抗寒性受到更多关注

抗寒性是评价品种适应性的一项重要指标^[12]。在长江中下游区,播种期干旱或阴雨天气频现,油菜播种期时常延迟。晚播油菜苗期易遭遇低温,要求品种抵御低温冻害能力强。同时,要实现冬油菜北移种植,最重要的就是品种需具备强抗寒性。登记品种中描述抗寒性强的有207个,占17%。从登记区域来看,湖北、湖南、四川、陕西、河南等省份登记的油菜品种描述抗寒性较多,分别有60、41、23、18和17个。可见,这些省份比较关注油菜的抗寒性,对抗寒性强的品种需求在逐步增加。甘肃、山西等省拥有强抗寒性种质材料,强抗寒品种可以在北方冬季安全越冬,近年来强抗寒性品种的选育进展很快,这些品种及资源可作为抗寒冬油菜育种材料,用于提高甘蓝型油菜品种抗寒性。

2.3 抗病性增强

菌核病是油菜的主要病害,危害重,发生区域广。根据申请者在登记信息中的描述,菌核病低抗及以上的有643个,占53.1%,包括中抗204个和高抗36个。整体上来看,描述低抗及以上品种占一半以上,其中长江中下游区菌核病低抗及以上的登记品种逐渐增多,说明我国油菜菌核病抗性改良取得进展^[13]。此外,根肿病近年来成为危害油菜的一种重要病害^[14]。在登记品种中也出现了不少抗根肿病的品种,如华双5R、华油杂62R、圣光165R等,为应对根肿病危害提供了重要的品种支撑,已在生产上推广利用。需要说明的是,根据《非主要农作物品种登记办法》规定,品种抗性鉴定申请者可以自行开展,也可以委托其他机构开展。因此,本文品种抗病性情况是根据申请者登记描述汇总分析,既包含了国家或者省级统一试验的结果,也包含申请者自主试验结果。

2.4 品质明显改良

优质“双低”菜籽油营养丰富,脂肪酸组成合理,有益于人体健康,是营养健康型大宗食用油^[15]。按照油菜品种登记指南要求,食用油和工业用油品种的芥酸、硫苷和油分含量应当符合国家标准。登记品种中仍以“双低”食用油品种为主,占90%以上。尤其是甘蓝型油菜品种基本达到芥酸含量不大于5.0%,饼粕中硫苷含量不大于45.0 $\mu\text{mol/g}$ 的优质油菜品质水平。登记的22个工业用油品种,芥

酸含量在49.18%~59.20%之间,硫苷含量25.69~150.80 $\mu\text{mol/g}$ 之间。为适应当前油菜产业多功能发展的需求,一些菜薹用品种也得以登记,共有7个,这些品种菜薹口感甜脆,含有锌、钙、硒、维生素C等元素,可做菜肴食用。

2.5 含油量提升明显

提高油菜品种含油量,能够有效提高单位面积产油量,比提高单位面积产量更具现实意义^[16]。登记品种中含油量介于35.80%~52.32%之间,其中高于43%的有751个,占62.0%;高于48%有86个,占7.1%;高于50%有26个,占2.1%。可见,近年我国油菜育种在含油量方面进展明显,一些主流品种含油量在48%左右,出油率可达40%以上,广受油脂企业和种植户欢迎。

3 推广较好的代表品种及分析

近年来,随着我国油菜产业的发展,一些综合性状好、品质优的品种得到大面积推广应用。根据全国农业技术推广中心统计,从2017~2020年推广情况来看,大面积应用的代表性冬油菜品种有沔油737、华油杂9号、秦优10号、油研10号、中双11号、浙油50等,由湖南省作物研究所、华中农业大学、中国农业科学院油料作物研究所、浙江省农业科学院、陕西省咸阳市农科所、贵州省油菜研究所等单位选育;代表性的春油菜品种有青杂5号、鸿油88、陇油10号等,由青海省农林科学院、陕西省杂交油菜研究中心、甘肃省农业科学院等单位选育。

沔油737在我国长江流域冬油菜区和西北、内蒙古等春油菜区均可种植,覆盖我国整个油菜种植区。该品种已推广11年,推广应用面积多年在全国一直领先,表现出稳产性好,综合抗性好,适应性广,株型好,没有明显缺陷。华油杂9号主要在我国长江流域种植,包括江苏、安徽、浙江、上海、湖北、湖南、重庆、贵州等省市冬油菜区,已推广16年,其抗倒性强,丰产性好,抗病性好,广受种植户认可。油研10号在我国长江流域冬油菜区种植,产量高,增产潜力大,综合抗性较好,也已推广16年。秦优10号在我国长江下游和陕西关中陕南冬油菜区均可种植,表现出抗病性强,丰产性好,已推广17年。浙油50在我国长江中、下游冬油菜区种植,具有产量高、含油量高的特点,但生育期偏长,已推广12年。中双11号在我国长江流域冬油菜区广泛种植,具有抗倒性强、抗逆性好、含油量高、丰产性好等突出优点,已推广12年。青杂5号适宜于在内蒙古、

新疆、青海、甘肃等省(区)低海拔地区春油菜产区种植,是春油菜区较早的双低油菜品种,抗性好、适应性强、产量高、增产潜力大,是我国春油菜区当家主推品种,已推广14年。鸿油88适宜在内蒙古、新疆、青海、甘肃等省(区)低海拔地区中晚熟春油菜产区种植,表现出产量高、产油量高,是春油菜区2018年新登记品种。陇油10号适宜于甘肃张掖、武威、定西、临夏以及内蒙古呼伦贝尔市等春油菜主产区种植,表现出丰产性好,耐低温,综合抗性好,已推广11年。结合以上分析,客观来讲当前油菜品种更新换代较慢,主要品种推广年限都在10年以上,综合性状好的品种生命周期相对较长。

除了以上长期种植的品种外,近几年一批高产、高油、综合抗性好新品种也优势凸显。如长江中游区华油杂62、中油杂19、大地199、华油杂50、阳光2009等,长江下游区浙杂903、陕油28等,长江上游区庆油3号、川油80等,黄淮区秦优1618等,春油菜区青杂7号、晋油6号等品种。这些品种在适宜的区域推广种植,对产量、产油量、品质、适宜机械化生产等方面均有明显提升,为促进我国油菜产业稳定健康发展起到了积极作用。

4 结论及讨论

4.1 油菜新品种选育成就突出

从油菜登记品种情况来看,一是我国优质高油品种明显增多,油菜育种取得重要成就。尤其是有86个新品种含油量超过48%,占总数的7.1%。近几年,在保持品种高产的情况下,品种含油量持续提高,实现了高产油。二是综合抗性强的品种增多,在抗寒性和抗病性等抗逆相关指标上也得到着重改良。三是适宜机械化生产的品种增多,选育过程中更加注重株型优化(紧凑密植)、抗倒性以及抗裂荚性方面的选择改良,为实现油菜规模化轻简化生产提供重要品种支撑。

4.2 登记制度加快了油菜新品种入市步伐

2017-2020年,年均登记油菜品种约270个,而登记制度实施前的2013-2016年均审定品种约70个,4年登记的品种数约为前4年审定品种数的4倍。实施登记制度以后,放开了试验渠道,简化了管理程序,放宽了品种入市要求,加快了品种入市步伐,充分调动了品种选育的积极性,促进了成果快速转化。登记制度把品种评价交给市场和生产检验,有利于解决科研与生产“两张皮”的问题,促进选育新品种不断满足产业发展需要。

4.3 油菜品种登记制度实施改进建议

品种登记已经实施近五年,为支撑产业发展发挥了重要作用,但一些不足和待完善之处也随之显现。从登记公示期间异议和田间抽查验证种植的情况来看,还存在部分品种性状鉴定方法和描述不规范、品种信息不真实、品种命名不规范、品种“同质化”等问题。此外,登记品种中仅22.5%的品种申请了品种保护,大多数品种均未申请或未获得品种权保护。基于这些问题,为有效完善实施非主要农作物品种登记,促进油菜品种创新,推动油菜产业高质量发展,一方面,迫切需要优化品种登记制度,尽快修订品种登记办法及指南,完善品种登记程序,规范实施品种登记管理^[7],另一方面,迫切需要加强登记品种事后监管,包括建立登记品种符合性验证指标体系和符合性判定标准,开展登记品种田间种植符合性及特性验证;建立油菜登记品种DNA指纹检测标准和登记品种DNA指纹库,适时启动油菜登记品种清理,有效解决品种同质化问题;强化种子市场监管,在制种经营等关键环节和备耕播种关键季节加大种子市场执法检查力度,严厉打击假冒伪劣套牌侵权行为。尤其是要加强与植物新品种权保护等制度的配合,保护和鼓励原始创新,推动品种更新换代,更好地服务油菜产业高质量发展。

当前,国际形势风云变幻,我国粮油供给安全面临新挑战。种子是农业生产的源头。确保粮油供应安全,不能指望国际市场,必须依靠国内生产。立足新发展阶段,保障食用油供应安全,推动油菜产业高质量发展,必须对标中央种业振兴行动要求,推动油菜种业创新发展,加快优良新品种推广应用。要充分发挥品种登记制度链接科研与生产的重要作用,引导品种选育创新不断满足市场需求,为利用冬闲田扩种油菜提供短生育期品种,为油菜机械化种植收获提供抗性强、植株偏矮、丰产性好、适宜机械化、规模化生产的新品种,为多功能开发利用油菜提供花用、菜用、肥用、饲用等多种用途的特异品种^[8],提高油菜生产附加值,增加种植户收入,支撑实施乡村振兴战略。

参考文献:

- [1] 王汉中. 以新需求为导向的油菜产业发展战略[J]. 中国油料作物学报, 2018, 40(5): 613-617. DOI: 10.7505/j.issn.1007-9084.2018.05.001.
- [2] 刘成, 冯中朝, 肖唐华, 等. 我国油菜产业发展现状、潜力及对策[J]. 中国油料作物学报, 2019, 41(4):

- 485-489. DOI: 10.7505/j.issn.1007-9084.2019.04.001.
- [3] 王汉中. 我国油菜产业发展的历史回顾与展望[J]. 中国油料作物学报, 2010, 32(2): 300-302.
- [4] 范成明, 田建华, 胡赞民, 等. 油菜育种行业创新动态与发展趋势[J]. 植物遗传资源学报, 2018, 19(3): 447-454. DOI: 10.13430/j.cnki.jpgr.2018.03.009.
- [5] 朱吉凤, 张俊英, 蒋美艳, 等. 中国冬油菜育成品种产量和主要性状变化趋势[J]. 上海农业学报, 2020, 36(2): 13-18. DOI: 10.15955/j.issn1000-3924.2020.02.03.
- [6] 费锦宗, 沈金雄, 郭彦丽, 等. 中国油菜区试新品种产量和品质性状分析[J]. 湖北农业科学, 2019, 58(22): 33-40. DOI: 10.14088/j.cnki.issn0439-8114.2019.22.008.
- [7] 张毅, 伍向苹, 张芳, 等. 基于基因组数据解析中国油菜品种演化历程及方向[J]. 中国油料作物学报, 2020, 42(3): 325-333. DOI: 10.19802/j.issn.1007-9084.2019310.
- [8] 中国种业大数据平台[OL]. <http://202.127.42.47:6010/index.aspx>.
- [9] 中华人民共和国国家统计局, 国家数据[OL]. <https://data.stats.gov.cn/mapdata.htm?cn=E0103>. [2021-12-13].
- [10] 陈新军, 戚存扣, 浦惠明, 等. 甘蓝型油菜抗倒性评价及抗倒性与株型结构的关系[J]. 中国油料作物学报, 2007, 29(1): 54-57, 62. DOI: 10.3321/j.issn:1007-9084.2007.01.011.
- [11] Chu W, Liu J, Cheng H T, et al. A lignified-layer bridge controlled by a single recessive gene is associated with high pod-shatter resistance in *Brassica napus* L[J]. Crop J, 2021 DOI: 10.1016/j.cj.2021.09.005.
- [12] 吕艳, 黄涌, 邹锡玲, 等. 油菜抗低温的评价指标与分子生理机制研究进展[J]. 中国油料作物学报, 2020, 42(4): 527-535. DOI: 10.19802/j.issn.1007-9084.2020151.
- [13] 冷博峰, 李先容, 陈雪婷, 等. 2008—2019年中国油菜生产性状变化趋势[J]. 中国油料作物学报, 2021, 43(2): 171-185. DOI: 10.19802/j.issn.1007-9084.2019320.
- [14] 李倩, Nadil Shah, 周元委, 等. 抗根肿病甘蓝型油菜新品种华油杂62R的选育[J]. 作物学报, 2021, 47(2): 210-223. DOI: 10.3724/SP.J.1006.2021.04086.
- [15] 李殿荣, 陈文杰, 于修焯, 等. 双低菜籽油的保健作用与高含油量优质油菜育种及高效益思考[J]. 中国油料作物学报, 2016, 38(6): 850-854. DOI: 10.7505/j.issn.1007-9084.2016.06.021.
- [16] 王贵春, 杨光圣. 油菜高含油量育种研究进展[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(18): 5373-5375, 5411. DOI: 10.13989/j.cnki.0517-6611.2007.18.019.
- [17] 何平, 王会, 罗莉霞, 等. 油菜品种登记现状分析[J]. 中国种业, 2021(8): 26-29. DOI: 10.19462/j.cnki.1671-895x.2021.08.006.
- [18] 张哲, 殷艳, 刘芳, 等. 我国油菜多功能开发利用现状及发展对策[J]. 中国油料作物学报, 2018, 40(5): 618-623. DOI: 10.7505/j.issn.1007-9084.2018.05.002.

(责任编辑:郭学兰)