

四川省甘蓝型高油酸油菜发展现状

关淑仙 黄辉跃 钟光跃 王仕林 汪仁全 王相权 荣飞雪 周海燕 陈新媛 杨杰智

(四川省内江市农业科学院,内江 641000)

摘要:甘蓝型高油酸油菜具有油酸含量高,亚油酸、亚麻酸含量低的特点,长期食用可降低心脑血管疾病发病风险,同时甘蓝型高油酸油菜适应性强,易于推广种植。然而,四川地区甘蓝型高油酸油菜种质资源收集、筛选工作不够系统全面,甘蓝型高油酸油菜品种、食用油品牌严重缺乏。为加强甘蓝型高油酸油菜资源保育与可持续开发利用,对其资源、育种和产业面临的问题进行了总结,为四川省开展甘蓝型高油酸油菜育种提供了一些思路 and 方向。

关键词:四川;甘蓝型油菜;高油酸;发展

近2年,四川省为了调整农业种植结构,帮助农民增收并且提高食用菜籽油的品质,开展了“天府菜油”行动^[1]。新形势下,开发甘蓝型高油酸油菜(以下统称高油酸油菜)品种及油脂产品,对提升油菜品质,打造“川字”品牌,推进现代农业发展和新农村建设,具有十分重要的意义。

1 发展高油酸油菜的意义

1.1 高油酸油菜营养价值 种子中油酸含量大于75%的油菜品种称为高油酸油菜^[2]。高油酸油菜籽的油酸含量高,亚油酸、亚麻酸含量低,可降低超重人群的心血管疾病和血浆中的低密度脂蛋白胆固醇含量,有效预防动脉硬化^[3-4];其烯丙基双键具有相对低的反应活性,并且含有较高的生育酚、甾醇等抗氧化成分,使得高油酸菜籽油具有良好的氧化稳定性,因此高油酸菜籽油煎炸产品拥有优良的香味^[5-6]。对于习惯食用菜籽油的人群来说,高油酸菜籽油带来的营养价值是普通菜籽油无法替代的。橄榄油由于含有较高的油酸(油酸含量在75%左右),被认为是世界上最好的食用植物油^[7];然而高油酸菜籽油在一定条件下,油酸含量最高可达90%^[8-9],作为食用油,高油酸菜籽油的品质甚至可超过橄榄油,因此高油酸油菜具有较高的商业开发价值。

1.2 高油酸油菜经济价值 近年来,市场上高油酸菜籽油价格比普通菜籽油价格高出9元/L,种植的

高油酸油菜若进行单收单榨,比普通菜籽收购价要高出1元/kg以上,种植户可实现增收30%以上。高油酸油菜品种适种性较广,与双低品种在农艺性状、种子产量和抗病性上差异均不显著,易于推广种植^[10]。四川省油菜种植面积大,有良好的油菜种植和消费习惯,发展高油酸油菜种植潜力大,效益增加显著。

2 四川发展高油酸油菜的优势

2.1 自然条件优势 四川省位于中国西南,地处长江上游,面积48.6万km²,次于新疆、西藏、内蒙古和青海,居全国第5位^[11]。四川地理位置优越,农业发展具有一系列的地区优势,油菜种植有近2000年的历史,油菜生产是四川种植业的重要支柱之一,菜籽油也是城乡人民主要食用油^[12-13]。近5年,油菜种植规模不断增大,规模种植区主要分布于成都、德阳、绵阳、雅安、眉山、乐山等地区^[14]。

2.2 产业优势 四川省耕地面积在673万hm²左右,油菜常年种植面积在120万hm²左右。尽管国际油菜籽价格偏低,全国油菜种植面积及产量都在下降,但四川省的油菜种植面积与产量仍逆势增长,全国油菜种植面积从2014年的715.8万hm²减少至2018年的655.1万hm²,减幅8.5%,产量从2014年的1477.2万t减少至2018年的1328.1万t,减幅10.1%;而四川省油菜种植面积从2014年的114.4万hm²增加到2018年的121.8万hm²,增幅6.5%,产量从2014年的246.8万t增加至2018年的292.2万t,增幅18.4%。四川省油菜籽产量已经跃居全国第1位,而高油酸油菜的种植面积还不足总面积的

基金项目:四川省科技计划项目(2019ZHFP0154);农业重大技术协同推广项目[川财农(2018)217号];内江市科技孵化和成果转化专项资金(2019KJFH017)

通信作者:黄辉跃,钟光跃

1%,可见推广高油酸油菜种植的潜力很大。

2.3 政策优势 四川省政府在2018年决定实施四川省“天府菜油”行动,此次行动加快了四川粮油资源优势特别是油菜籽生产、消费优势转化为品牌和产业优势,培育四川粮食产业经济发展;同时,四川省也组建了“天府菜油”联席会议机制,统筹协调、强力推动“天府菜油”行动^[1]。2019年3月28日,四川省着力打造的全国首个菜油公共区域品牌——“天府菜油”在成都举办上市发布会,“天府菜油”品牌的发布,为四川油菜产业发展注入新的动力。

3 四川高油酸油菜产业现存问题

3.1 高油酸油菜种质资源收集、筛选工作不够系统全面 目前,四川省开展高油酸油菜育种工作的科研单位较少,育种工作进展较缓慢。高油酸油菜种质资源也都是各研究课题组经过长期的育种工作客观积累的材料,对高油酸油菜种质资源的收集及有效筛选工作做得不多。高油酸油菜种质资源的筛选与挖掘,为优质高油酸油菜品种的选育及开发利用奠定了基础。

3.2 四川省内高油酸油菜品种、食用油品牌严重缺乏 2011年美国嘉吉公司就已推出油酸含量达80%的菜籽油,这也是世界上第一个商业化高油酸菜籽油。虽然中国还没有大规模种植高油酸油菜,但高油酸油菜的育种及推广工作早已开始,如2007年浙江省农业科学院经过多年选育,培育出了高油酸新品系浙油20;2014年华中农业大学采用订单生产的方式,进行了高油酸油菜的示范种植;2016年湖南农业大学利用培育的高油酸油菜与食用油企业及农业公司签订了合作生产协议,但最终都没有形成产品上市;浙江省农业科学院创立了“爱是福”高油酸菜籽油品牌,由于宣传及品牌效应等问题,导致群众接受度不高;四川省有部分科研团队在进行高油酸油菜品种选育研究,但截至2019年末,还未查到通过审定登记的高油酸油菜品种,高油酸菜籽油的品种也严重缺乏。无论是高油酸油菜品种还是高油酸菜籽油的品种在四川都处于发展的初级阶段。

4 发展高油酸油菜产业对策

近几年,虽然国内高油酸油菜的分子机理工作研究突飞猛进,但由于在品种选育工作中,难以将多个控制油酸的基因聚合,并且在生产过程中油菜的油酸含量极易受到环境影响,从而导致高油酸油菜

育种以及推广工作进展缓慢。即使2018年国内油菜种植面积已达655.1万hm²,但其中并没有高油酸油菜的大面积种植推广。想要大力发展高油酸油菜产业,就要解决品种选育、制种这两大问题。

4.1 加强种质资源收集及品种选育 世界上第一个高油酸油菜品种是德国育种家Rücker等^[15]在1996年选育的;而我国的高油酸油菜选育工作开始于21世纪初,2006年官春云等^[16]采用物理诱变的方法,筛选出了国内第一个高油酸突变体。2015年浙江省审定通过了国内第一个高油酸油菜品种浙油80^[17]。截至目前,国内高油酸油菜品种通过审定登记的还较少。现阶段,高油酸油菜主要采用定向选择的方法或者与含有高油酸性状的材料杂交进行选育,由于各个育种单位种质资源交流不频繁,加上传统育种方法过程漫长,导致高油酸油菜种质资源较少。各个生态区间应加强合作交流,合力培育优质的高油酸油菜品种。

物理、化学诱变也被广泛应用于高油酸种质资源创制中,例如官春云等^[16]、刘列钊等^[18]分别采用物理诱变得到高油酸突变体。因此采用诱变、基因工程、分子标记等辅助方式选育高油酸油菜新品种,会显著缩短育种年限。

4.2 建立高油酸油菜制种及生产基地 高油酸油菜杂交种的生产对相对稳定的环境要求较高^[19]。充分隔离的制种基地可有效降低花粉混杂,使油酸含量处于标准值范围。气候稳定适宜、夜晚气温条件好、光照充足的地方可作为高油酸油菜生产基地,能有效提高油酸含量^[20]。四川地处盆地,西高东低,有成都平原,一年四季气候适宜,更有利于高油酸油菜专一生产基地的建设。

5 展望

如果说常规油菜的出现开启油菜种植的先河,那么追求高产的杂交油菜的推广可视为第一次油菜种植革命;降低油菜的有害物质,“双低”油菜(低芥酸、低硫苷)的问世迎来了第二次油菜种植革命;相信第三次油菜种植革命就是追求健康美味的高油酸油菜的推广,因此高油酸油菜发展大有前景。

参考文献

- [1] 张丽萍. 推进“天府菜油”行动的指导性建议. 粮食问题研究, 2019 (3): 4-6

青岛市农作物种子企业经营现状及问题分析

王海龙 王韶红 韩新生 王兰先 丁 森

(山东省青岛市农业技术推广中心, 青岛 266071)

摘要:通过实地调研青岛市种子企业的规模形态、研发投入、人才结构、销售收入等实情,找出制约青岛市种业发展的主要问题,提出加大财政资金支持、加快资源整合和人才聚集、完善知识产权保护、培育本土龙头企业等对策建议。

关键词:青岛市;种子企业;经营;对策

青岛市以建设国际种都为目标,不断加强商业化育种体系建设及对种子行业的组织领导和监督管理,经过多年发展,种子企业竞争力明显增强,建成区域性良种繁育基地,加速新品种培育创新,使得种子企业布局更加全面,种业发展新业态不断涌现,现代种业产业体系初步形成。然而,面对国际种业巨头的全球资源整合战略,国内大型种业公司逐步扩大市场,青岛市种子企业在品种更新、经营策略、市

场建设、发展壮大等方面都面临着挑战,如何做好战略定位,实现产业升级,优化资源配置,是青岛市种子企业需要思考 and 解决的问题。

1 种子企业发展现状

1.1 规模形态 截至2019年12月31日,青岛市共有办证种子企业107家,其中注册资金3000万元(含)以上企业7家,1000万(含)~3000万元(不含)企业6家,500万(含)~1000万元(不含)30家,

- [2] 官春云,李桐,陈社员,刘忠松,王国槐,熊兴华,林良斌,何业华. 油菜转基因育种研究进展. 中国工程科学,2002,4(8): 34-39
- [3] Rudkowska I, Roynette C E, Nakhasi D K, Jones P J H. Phytosterols mixed with medium-chain triglycerides and high-oleic canola oil decrease plasma lipids in overweight men. *Metabolism Clinical & Experimental*, 2006, 55(3): 391-395
- [4] Grundy S M, Florentin L, Nix D, Whelan M F. Comparison of monounsaturated fatty acids and carbohydrates for reducing raised levels of plasma cholesterol in man. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1988, 47(6): 965-969
- [5] 冯国霞. 西式快餐用高油酸型煎炸油的研究与应用. 无锡: 江南大学, 2015
- [6] Matthäus B. Utilization of high-oleic rapeseed oil for deep-fat frying of French fries compared to other commonly used edible oils. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 2006, 108(3): 200-211
- [7] 吕斌. 菜籽油、花生油可替代橄榄油. 家庭医药: 快乐养生, 2015(4): 21
- [8] Auld D L, Heikkinen M K, Erickson D A, Sernyk J L, Romero J E. Rapeseed mutants with reduced levels of polyunsaturated fatty acids and increased levels of oleic acid. *Crop Breeding, Genetics & Cytology*, 1992, 32(3): 657-662
- [9] Schierholt A, Rücker B, Becker H C. Inheritance of high oleic acid mutations in winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Crop Science*, 2001, 41: 1444-1449
- [10] 官梅,李桐. 油菜不同油酸含量品系农艺性状比较研究. 湖南农业

大学学报: 自然科学版, 2007(S1): 230

- [11] 刘晋希. 四川省县乡村性时空格局演变及影响因素研究. 成都: 四川师范大学, 2019
- [12] 罗文奇, 廖善刚. 四川省农业产值影响因素实证分析. 台湾农业探索, 2020(1): 19-23
- [13] 雷正阳. 油菜是四川的一大优势. 农村经济, 1983(9): 7-9
- [14] 蒋怡, 董秀春, 王昕, 李宗南, 魏来, 任国业, 刘忠友. 基于高分六号影像的四川盆地油菜种植调查. 四川农业科技, 2020(1): 68-70
- [15] Rücker B, Röbbelen G. Impact of low linolenic acid content on seed yield of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Plant Breeding*, 2010, 115(4): 226-230
- [16] 官春云, 刘春林, 陈社员, 彭琦, 李桐, 官梅. 辐射育种获得油菜 (*Brassica napus*) 高油酸材料. 作物学报, 2006, 32(11): 1625-1629
- [17] 张冬青. 浙江省优质油菜育种进展. 浙江农业科学, 2015, 56(5): 650-654
- [18] 刘列钊, 王欣娜, 阎星颖, 王瑞, 徐新福, 卢坤, 李加纳. 航天诱变高油酸甘蓝型油菜突变体分子标记的筛选. 中国农业科学, 2012, 45(23): 4931-4938
- [19] 王晓丹, 张振乾, 彭多姿, 郭贤梦, 官春云. 高油酸油菜生理生化特性研究. 分子植物育种, 2018, 16(19): 6488-6493
- [20] Izquierdo N, Aguirrezábal L, Andrade F, Pereyra V. Night temperature affects fatty acid composition in sunflower oil depending on the hybrid and the phenological stage. *Field Crops Research*, 2002, 77(2-3): 115-126

(收稿日期: 2020-11-03)