

双低优质早熟高油油菜新品种楚油 3 号的选育

赵德胜¹ 周丕才¹ 杨于平¹ 李国章¹ 赵凯琴²

(¹ 云南省楚雄彝族自治州农业科学院, 楚雄 675000; ² 云南省农业科学院经济作物研究所, 昆明 650051)

摘要:楚油 3 号是楚雄彝族自治州农业科学院选育登记的第一个油菜常规品种,也是云南省当时登记的油菜品种中含油量最高的油菜品种。在 2016–2018 年度三州市(玉溪、楚雄、保山)油菜品种多点联合试验中,2 年平均产量为 3744.60kg/hm²,较对照云油杂 2 号增产 12.52%,达极显著水平。该品种生育期 170.0d,株高 187.2cm,分枝部位高 79.1cm,有效分枝数 9.4 个,单株有效角果数 258.1 个,每角粒数 24.9 粒,千粒重 3.69g。经品质成分分析,芥酸含量未检出,硫甙含量 28.73μmol/g,含油量 48.61%。

关键词:甘蓝型油菜;楚油 3 号;选育;早熟;高油

Breeding of a New Double Low Rape Variety Chuyou No. 3 with High Quality, Early Maturity and High Oil Content

ZHAO Desheng¹, ZHOU Picai¹, YANG Yuping¹, LI Guozhang¹, ZHAO Kaiqin²

(¹ Chuxiong Autonomous Prefecture Academy of Agricultural Sciences, Chuxiong 675000, Yunnan ;

² Institute of Economic Crops, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming 650051)

油菜是我国第一大油料作物,菜籽油是我国的第二大食用油,菜籽粕也是我国的第二大饲用蛋白源。我国油菜种植面积 700 万 hm² 左右,总产量 1400 万 t。在国产食用油市场中,菜籽油占市场 44.3% 左右,从整体消费看,菜籽油占 22% 左右。虽然我国是菜籽油和菜籽粕生产大国,但实际上国产油菜籽难以满足消费需求,供需缺口与日俱增^[1]。在国家推行政策扶持下,利用冬闲田扩大油菜种植面积、逐步提高油菜单产和总产、提升菜籽油产能,自给率稳步提升。

云南省属长江流域国家油菜主产省之一,2020 年云南省食用油消费总量 76.79 万 t,缺口 75%,自产食用油总量 18.74 万 t,菜籽油占 93%。楚雄是滇中秋播油菜最适宜生产区,油菜既是楚雄州的主要食用植物油脂的来源,也是秋播夏收的主要经济作物,常年种植面积 2.33 万 hm² 左右,产量 2550kg/hm² 左右,较全省平均高 450kg/hm²。2022 年种植面积

达到 2.83 万 hm²,在云南省排第 4 名。楚雄种植油菜面积的逐年增加,为促进楚雄州油菜发展,提高食用植物油脂的供给率,缓解食用植物油供需矛盾,促进农民增收、农村经济发展具有重要的意义。因此选育出适宜云南省楚雄州种植的油菜品种势在必行,在双低基础上将早熟、高产、高油作为油菜新品种选育的主要目标,已成为油菜育种工作者必须攻克的一个重要课题。提高油菜籽的含油量是提高油菜生产效益的关键,也是提高产油量的最有效方式和油菜育种的主要目标。油菜含油量提高 1% 相当于油菜籽增产约 2.5%,增加油菜籽含油量比提高单位面积产量更为有效和重要^[2–3]。为此,经过 10 年的潜心研究,云南省楚雄彝族自治州农业科学院选育出了集双低、优质、早熟、高油的油菜品种楚油 3 号并应用于生产,配套栽培技术措施可获得高产^[4–5],并在“烤烟–豌豆–油菜”套种模式一年三熟中更能表现出优异性。

1 选育过程及方法

楚油 3 号系楚雄彝族自治州农业科学院 2010

基金项目:云南省重大科技专项计划项目(202102AE090002)

通信作者:赵凯琴

年以 051228 为母本、花油 8 号为父本进行杂交, 2011 年从分离后代群体中发现早熟优良变异单株 102501, 并进行套袋自交收获种子; 2012 年将套袋单株种植 3 行, 选择长势好、株型紧凑的 14 个优良单株套袋自交, 编号分别为 102501-102514, 经近红外线品质检测符合双低品质标准的有 9 个株系; 2013 年种植品质合格的 9 个株系, 每个株系种植 3 行, 其中编号 102511 的株系表现生长整齐, 长势较好, 套袋 5 个单株, 进行近红外线品质检测及综合农艺性状筛选, 获得优良株系 102511-3, 夏播 102511-3 加代纯化, 套帐收获种子, 编号为 102511003; 然后进入鉴定, 表现苗期长势健壮、整齐一致、主花序长、花器大、株型紧凑、早熟, 套帐收获种子, 经近红外线品质检测符合双低品质标准, 并经多年加代纯化, 于 2014 年稳定选系定型而成, 编号为 CY1403; 2015 年种植 CY1403, 套帐收获种子, 定名为楚油 3 号; 2016-2018 年度参加三州市(玉溪、楚雄、保山) 油菜品种多点联合试验, 该试验由云南省玉溪市农业科学院牵头, 报云南省种子管理站同意备案实施。2019 年申请油菜品种登记, 2020 年通过农业农村部非主要农作物品种登记, 登记编号: GPD 油菜(2020) 530165。

2 特征特性

2.1 生物学特性 楚油 3 号属春性甘蓝型早熟优质双低品种, 苗期幼苗直立, 叶色中等绿色, 叶脉细、色白, 叶缘浅锯齿状, 叶片椭圆形, 花器大, 主花序长, 株型紧凑, 生长势强, 成熟时熟相好。株高 187.2cm, 分枝部位高 79.1cm, 有效分枝数 9.4 个, 单株有效角果数 258.1 个, 每角粒数 24.9 粒, 千粒重 3.69g, 单株产量 20.95g。2016-2018 年度 6 个试点各品种全生育期变幅为 170.3~183.0d, 楚油 3 号最短, 为 170.3d, 比对照云油杂 2 号(173.1d) 早 2.8d。楚油 3 号在楚雄试点生育期为 165d。

2.2 品质 楚油 3 号品质成分委托农业农村部油料及制品质量监督检验测试中心(武汉) 分析, 检验结果: 芥酸含量未检出, 硫甙含量 28.73 μ mol/g, 含油

量 48.61%, 达到双低标准。

2.3 抗病性 楚油 3 号抗病性委托云南省农业科学院农业环境资源所鉴定, 鉴定结果: 高抗白锈病, 中抗病毒病和菌核病。

2.4 转基因成分 楚油 3 号转基因成分委托农业农村部转基因植物环境安全监督检测中心(武汉) 检验, 该品种不含任何转基因成分。

3 产量表现

2016-2017 年度在玉溪市红塔区、峨山县, 楚雄州楚雄市、牟定县, 保山市隆阳区、施甸县进行品种联合试验, 楚油 3 号每 hm^2 平均产量 3588.75kg, 比对照云油杂 2 号增产 10.64%, 6 个试点均增产; 2017-2018 年度续试, 楚油 3 号平均产量 3900.60kg, 比对照云油杂 2 号增产 14.40%, 6 个试点均增产。2016-2018 年度三州市联合试验中楚油 3 号每 hm^2 平均产量 3744.68kg, 较对照云油杂 2 号增产 12.52%, 达极显著水平(表 1)。

表 1 2016-2018 年度三州市油菜多点联合试验产量

年份	产量(kg/hm^2)		比 CK \pm (%)
	楚油 3 号	云油杂 2 号(CK)	
2016-2017 年度	3588.75**	3243.75	10.64
2017-2018 年度	3900.60**	3409.35	14.41
平均	3744.68**	3326.55	12.57

4 丰产稳产性及适应范围

2 年度三州市联合试验中丰产性和稳定性分析结果: 丰产性参数效应 0.327, 稳定性变异度 7.870。表明该品种丰产性较突出, 稳定性较好, 在试验地区表现出适应性广(表 2)。因此, 该品种适宜在云南省海拔 1400~1900m 的油菜产区及相似区域 10 月中下旬种植。

5 栽培技术要点

5.1 适时播种、合理密植 最佳播种时期是 10 月 15-25 日, 种植密度 1.2 万~1.5 万株 / 667m^2 , 行距 30~40cm, 塘距 30cm 打塘。播种后每 hm^2 用腐熟的农家肥拌普钙 450~600kg、硫酸钾 120~150kg 或

表 2 2016-2018 年度三州市油菜多点联合试验丰产性及其稳定性分析

年份	产量(kg/hm^2)	比 CK \pm (%)	试验点次	增产点次	丰产性参数效应	稳定性变异度	适应地区
2016-2017 年度	3588.75	10.64	6	6	0.327	7.870	云南省海拔 1400~1900m 的油菜产 区及相似区域
2017-2018 年度	3900.60	14.41	6	6			

油菜专用复混肥 75~120kg、硼砂 15kg 混匀盖塘,然后用清水冲塘。

5.2 早间苗、早定苗 在 3 叶 1 心时第 1 次间苗,间苗的原则间大、间小、间病、间弱,留生长一致的苗。5 叶期根据密度按每塘留苗 2~3 株定苗,做到苗匀、苗壮,生长整齐。

5.3 科学施肥 通常每 hm^2 施用农家肥 22500~30000kg,复混肥 75~120kg 或尿素 45~75kg 作种肥,5 叶期定苗后用尿素 75kg 或碳酸氢铵 450~750kg 兑水浇施,10d 左右中耕培土,铲除杂草;薹期视苗情确定施用量,一般结合灌水撒施尿素 150~225kg,然后用余水浇泼,避免灼伤叶片。

5.4 加强田间水分管理 冬春干旱少雨是制约油菜生产的重要因素。因此要求尽力创造条件,在油菜生长的重要时期灌水 1~2 次,抽薹期、开花期、青角果期灌水效果最好。

5.5 病虫害的综合防治 幼苗期防治跳甲、叶蜂、菜青虫,中后期防治蚜虫。幼苗期的害虫用高效氯氟氰菊酯或 5.7% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐兑水喷施防治。蚜虫的防治用毒死蜱+阿维·吡虫啉(1:1)效果较好。油菜病害主要是病毒病和白锈病,用 2% 硼锌混合溶液喷洒有钝化病毒的作用。

5.6 适时收获 油菜达到成熟期,2/3 的角果呈现黄绿色,主花序角果变黄,剥开角果籽粒呈黑褐色,种子呈现本品种的固有颜色时可以收割。一般早晚天气凉爽时收割,收割后晾晒 5~7d,选择晴好天气在田间铺上彩色塑料布,把油菜捡拾到彩色塑料布上脱粒,也可以用收割机脱粒,脱粒后晒干扬净,避免水分过高堆捂造成种子霉变,影响品质。

6 “烤烟-豌豆-油菜”套种模式

“烤烟+”种植模式是云南乃至我国南方烟区的产业融合发展方式,能有效利用土地资源,提高复种指数,为促农增产增收带来新动能。在云南楚雄实施“烤烟-豌豆-油菜”套种模式,具体操作方法:待烟叶采摘到中后期(7月20日至8月10日),在烟墒上单行种植豌豆,豌豆长到 15~20cm 高时,利用烟秆拴线搭架引蔓,加强肥水管理和病虫害防治,豆荚成熟一批采摘一批,11 月初选择早熟油菜品种,在墒面豌豆两侧点播,豌豆采摘结束后,及时清除豌豆秸秆、烟秆、杂草等,油菜长到 3~4 片叶时,进行间苗、定苗、施肥、中耕、病虫害防治。按照上述管

理措施,经示范,楚油 3 号平均产量达 $2250\text{kg}/\text{hm}^2$,表现早熟性和丰产性佳。此种植模式一年三熟,多收一茬油菜,受到农户的欢迎,取得较好的经济效益和社会效益。

7 结论与讨论

楚油 3 号是通过育种目标定向单株选择法培育而成,芥酸含量未检出,硫甙含量 $28.73\mu\text{mol}/\text{g}$,含油量含量 48.61%。作为常规油菜,含油量达到 48% 以上,比目前生产上大面积种植的油菜品种含油量(43%左右)高 5 个百分点。

经过多年的育种实践,油菜品质达到双低化,油菜产量水平已经得到大幅提高,因此提高油菜籽的含油量成为提高油菜生产效益的关键,也是提高产油量的最有效方式和油菜育种的主要目标。品质和产量平衡的提高,双亲选择定向成对组合是关键,尤其含油量和蛋白质含量平衡提高的突破是楚油 3 号育成的创新点。品种选育中采取品质育种和杂优育种技术的紧密结合是品种育成的核心技术,具有可控性。

楚油 3 号是楚雄彝族自治州农业科学院自主选育登记的第一个油菜品种,在立足优质高产的基础上,力求选育出双低、早熟、高油的油菜品种并应用于生产,其选育方法采取双亲选择定向成对组合有机结合、品质育种和杂优育种紧密结合的品质改良途径,实行早熟性、品质性状和产量性状等筛选同步进行的方法,使得育成的品种生育期更早,丰产性更好,品质更优,特别是含油量取得了明显突破,为油菜选育出低芥酸、低硫甙、早熟、高产、高油提供例证。

参考文献

- [1] 刘成,冯中朝,肖唐华,马晓敏,周广生,黄凤洪,李加纳,王汉中.我国油料产业发展现状、潜力及对策.中国油料作物学报,2019,41(4): 485-489
- [2] 孙华,许才康,张建栋,陈培峰,黄萌.高含油量双低油菜新品种苏油 5 号的选育.江苏农业科学,2012,40(1): 98-99
- [3] 王伟荣,蒋美艳,顾永平,顾春军,杨立勇,李延莉,周熙荣,张俊英,孙超.高产油量油菜新品种‘沪油 25 号’的选育.上海农业学报,2016,32(6): 159-162
- [4] 赵德胜,廖原,王绍利,谭余贵,侯开雄,周丕才.早熟强优势杂交种“云油杂 15 号”高产稳产性分析.云南农业科技,2017(2): 56-59
- [5] 周丕才,赵德胜,李云飞,周晓青,李鸿志,杨于平,李国章.早熟杂交油菜云油杂 15 号高产栽培产量结构分析.安徽农业科学,2020,48(17): 32-34

(收稿日期: 2023-08-22)