

## 高油抗病油菜品种禹油 35 的选育与高产栽培技术

瞿利英<sup>1</sup>, 湛国鹏<sup>1</sup>, 孙晓敏<sup>1</sup>, 邢丽红<sup>1</sup>, 薛艳<sup>1</sup>, 张雁霞<sup>1</sup>, 党俊华<sup>1</sup>, 蒋瑞<sup>2</sup>, 王佳伟<sup>2</sup>

(1. 汉中市农业技术推广与培训中心, 陕西 汉中 723000;

2. 汉中市南郑区农业技术推广与培训中心, 陕西 汉中 723100)

**摘要:**禹油 35 是用细胞质雄性不育系汉 11A 与优良恢复系 S12R 杂交选育而成, 于 2019-2021 年两年参加长江流域多试点品种区域试验, 增产显著, 在长江上游区平均产量 3 460.04 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照增产 9.09%; 在中游区平均产量 2 971.14 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照增产 7.21%; 在下游区平均产量 3 260.11 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照增产 7.70%。平均含油量 50.00%, 芥酸含量 0, 硫苷含量 8.91 μmol/g·饼, 高抗菌核病和病毒病, 抗倒性强, 是一个高产、高油、抗病、适应性广的优质油菜新品种, 适宜在长江上、中、下游冬油菜区推广种植。

**关键词:**高油; 抗病; 禹油 35; 品种选育; 栽培技术;

中图分类号: S565.4 文献标识码: B 文章编号: 0488-5368(2025)03-0057-05

### Breeding and High-yield Cultivation Techniques for High-oil and Disease Resistance Rapeseed Variety 'Yuyou 35'

QU Liying SHEN Guopeng SUN Xiaomin XING Lihong XUE Yan ZHANG Yanxia

(Hanzhong Agricultural Technology Extension and Training Center, Hanzhong, Shaanxi, 723000, China)

**Abstract:** 'Yuyou 35' is a new rapeseed variety with high yield, high oil content, and strong disease resistance. It was developed by crossing the cytoplasmic male sterile line Han 11A with the restorer line S12R. From 2019 to 2021, it was tested in regional trials at different locations in the Yangtze River Basin and showed a clear yield increase. The average yield was 3,460.04 kg/hm<sup>2</sup> in the upper Yangtze River region, 9.09% higher than the control. In the middle region, the yield was 2,971.14 kg/hm<sup>2</sup>, an increase of 7.21%, and in the lower region, it was 3,260.11 kg/hm<sup>2</sup>, 7.70% higher than the control. The average oil content was 50.00%, with 0% erucic acid and a glucosinolate content of 8.91 μmol/g. 'Yuyou 35' had strong resistance to sclerotinia and viral diseases and was highly resistant to lodging. Due to its high yield, high oil content, strong disease resistance, and wide adaptability, it is suitable for large-scale planting in the winter rapeseed regions of the upper, middle, and lower Yangtze River Basin.

**Key words:** High oil; Disease resistance; 'Yuyou 35'; Breeding; Cultivation techniques

目前,我国食用油的自给率仅在 35%左右,面临严重不足的挑战,60%以上依赖进口,面对复杂的国际形势,食用油安全风险较大<sup>[1]</sup>。油菜是我国第一大油料作物,年种植面积基本稳定在 667 万 hm<sup>2</sup>左右,总产量约 1 400 万 t<sup>[1]</sup>,菜籽油占国产植物油油的 55%以上,提高油菜产能,让老百姓的“油瓶子”尽可能多的装中国油,对提高食用油自给率,保障国家食用油供给安全意义重大<sup>[1]</sup>。“扩面

积”(充分发掘我国盐碱地、南方冬闲田的生产潜力,提高品种适应性,扩大种植面积)、“提单产”(包括高产和稳产)、“提油量”(菜籽含油量每提高 1 个百分点,相当于单位面积菜籽增产 2.5~3 个百分点<sup>[2]</sup>,含油量高,产油量增加更为明显)是提升油菜产能的三个主要途径。我国油菜育种家兼顾各途径的目标进行研究,经过不懈努力,选育出了一些集高产、高含油量、适应性广、抗病性好、适宜

收稿日期:2024-05-13 修回日期:2024-07-15

基金项目:高油高产抗病宜机收油菜新品种选育及应用(2023 年省级农业专项资金项目--陕农计财[2023]76 号/汉农计财[2023]23 号)。

第一作者简介:瞿利英(1985-),女,农学硕士,高级农艺师,主要从事油菜新品种选育和配套栽培技术研究及示范推广工作。

通信作者:湛国鹏。

机械化于一体的优良油菜品种,如已在生产上大面积应用的中双 11 号(常规种、含油量 49.04%、低抗菌核病、低抗病毒病)<sup>[3]</sup>、中油杂 19(两系杂交种、含油量 49.95%、低抗菌核病、抗病毒病)<sup>[3,4]</sup>、华油杂 50(三系杂交种、含油量 49.56%、低感菌核病、低抗病毒病)、邠油 777(两系杂交种、含油量 49.56%、低抗菌核病、感病毒病)等,但就全国范围来看,上述优质品种占比偏低,还需要选育更多优质品种以满足油菜产能提升的需求。汉中市农业技术推广与培训中心选育的汉油 17 号,是甘蓝型三系杂交种,在 2019-2021 年参加长江上游、中游、下游多试点区域试验中,产量优势突出,增产显著,且含油量高、抗病性好、抗倒性强,于 2021 年 8 月成功转让,2022 年 12 月通过国家品种登记,登记名称为“禹油 35”,编号为:GPD 油菜(2022) 610381。禹油 35 的品种表现和特性非常符合油菜产能提升对品种的各项要求,具备极高的推广价值,研究通过介绍其选育过程、表现特性及高产栽培技术,为其大面积推广应用提供理论依据和技术支撑。

## 1 选育过程

### 1.1 不育系汉 11A 的选育

汉 11A 是以不育系汉 3A 为母本,中双 11 号为父本,连续成对回交 7 代,结合育性、品质和含油量检测以及抗病性筛选,选育成的“双低”细胞质雄性不育系(相应保持系为汉 11B)。因其配合力高、不育株率 100%、不育性彻底、不育度 95% 以上,高抗菌核病,抗倒性强,熟期较早(比对照秦优 10 号早熟 3 d),以其为母本与不同的优良恢复系

组配,已选育出了一批“汉油系列”品种,如汉油 16 号<sup>[5]</sup>、汉油 10 号等。

### 1.2 恢复系 S12R 的选育

S12R 是将经过大田自由授粉的陕油 12 号杂交种后代 F1 自 2008 年起进行连续单株自交选择稳定株系至第 7 代,同时进行恢复性鉴定以及品质、抗性、熟期等综合性状筛选<sup>[6]</sup>,于 2015 年选育而成。其属“双低”细胞质雄性不育恢复系,能完全恢复汉 11A 的育性,配合力强,性状整齐一致,植株较矮,角果中长,初花较早,抗倒性强。

### 1.3 禹油 35 的选育

禹油 35 是用汉 11A 与 S12R 在 2016 年进行杂交组合配置而成,属甘蓝型半冬性细胞质雄性不育三系杂交种<sup>[5,6]</sup>。子叶肾脏形,幼苗为半直立,苗期叶近圆形,叶片深绿色,有裂片 9.0 个;叶柄长度中;茎绿色,主茎蜡粉多,花青甙显色弱;开花期中,花瓣侧叠、黄色;角果平伸,果身长度中;种皮黑褐色<sup>[6]</sup>。其参试名为汉油 17 号,在经过 2017-2018 年品种鉴定试验、2018-2019 年品种比较试验后,于 2019-2021 年两年在长江上游、中游、下游地区参加品种区域试验,产量、适应性、抗倒性等均表现突出。

## 2 品种表现

### 2.1 产量

2.1.1 在长江上游区产量表现 禹油 35 于 2019-2021 年在长江上游地区的陕西省陕南、云南省、贵州省、四川省、重庆市等地 15 个试点进行区域试验,在各试点均增产,两年平均产量 3 460.04 kg/hm<sup>2</sup>,比对照增产 9.09%(表 1)。

表 1 禹油 35 在长江上游区试验产量结果

(kg/hm<sup>2</sup>)

年份	2019-2020 年度		2020-2021 年度	
	禹油 35	蓉油 18(ck)	禹油 35	蓉油 18(ck)
陕西省汉中市	3 400.05	3 231.75	3 323.40	2 996.70
陕西省安康市	3 453.30	3 370.05	3 508.35	3 255.00
陕西省商洛市	3 439.95	3 198.30	3 405.00	3 181.65
云南省曲靖市	3 550.05	3 154.95	3 436.65	3 211.65
云南省玉溪市	3 520.05	3 019.95	3 559.95	3 208.35
云南省昆明市	3 420.00	3 203.40	3 296.70	3 086.70
贵州省安顺市	3 473.40	3 155.10	3 441.75	3 180.00
贵州省凯里市	3 481.65	3 231.75	3 433.35	3 248.40
贵州省贵阳市	3 510.00	3 198.15	3 469.95	3 168.30
四川省巴中市	3 481.65	3 084.00	3 495.00	3 233.40
四川省绵阳市	3 461.70	3 203.55	3 516.75	3 226.65
四川省达州市	3 454.95	3 111.75	3 480.00	3 201.75

续表 1 禹油 35 在长江上游区试验产量结果

(kg/hm<sup>2</sup>)

年份	2019-2020 年度		2020-2021 年度	
	禹油 35	蓉油 18(ck)	禹油 35	蓉油 18(ck)
重庆市合川区	3 296.70	3 083.40	3 471.75	3 203.40
重庆市永川区	3 406.65	3 049.95	3 598.95	3 184.95
重庆市綦江区	3 456.75	3 010.05	3 556.65	3 259.95
平均	3 453.79	3 153.74	3 466.28	3 189.79
比对照增产/%	9.51	—	8.67	—

2.1.2 在长江中游区产量表现 禹油 35 于 2019-2021 年在长江中游区的湖北省、湖南省、江西省等地 9 个试点进行区域试验,在各试点均增产,两年平均产量 2 971.14 kg/hm<sup>2</sup>,比对照增产 7.21%(详见表 2)。

表 2 禹油 35 在长江中游区试验产量结果 (kg/hm<sup>2</sup>)

年份	2019-2020 年度		2020-2021 年度	
	禹油 35	华油杂 12(ck)	禹油 35	华油杂 12(ck)
湖北省武安市	2 886.75	2 610.00	3 203.40	3 041.70
湖北省襄樊市	2 973.30	2 835.00	3 133.35	2 950.05
湖北省孝感市	2 793.30	2 571.60	3 191.70	3 045.00
湖南省岳阳市	2 641.65	2 314.95	3 015.00	2 736.75
湖南省长沙市	3 000.15	2 728.35	3 021.75	2 818.35
湖南省常德市	3 016.65	2 815.05	3 068.40	2 991.75
江西省南昌市	2 818.35	2 678.40	2 961.75	2 881.65
江西省上饶市	2 968.35	2 801.70	3 124.95	2 923.35
江西省宜春市	2 668.35	2 344.95	2 993.40	2 794.95
平均	2 862.98	2 633.33	3 079.30	2 909.28
比对照增产/%	8.72	—	5.84	—

2.1.3 在长江下游区产量表现 禹油 35 于 2019-2021 年在长江下游区的浙江省、安徽省、江苏省等地 9 个试点进行区域试验,在各试点均增产,两年平均产量 3 260.11 kg/hm<sup>2</sup>,比对照增产 7.70%(表 3)。

表 3 禹油 35 在长江下游区试验产量结果 (kg/hm<sup>2</sup>)

年份	2019-2020 年度		2020-2021 年度	
	禹油 35	秦优 10 号(ck)	禹油 35	秦优 10 号(ck)
浙江省嘉兴市	3 409.95	3 109.95	3 053.40	2 871.75
浙江省湖州市	3 408.30	3 004.95	3 163.35	3 001.65
安徽省安庆市	3 216.75	2 976.75	3 363.30	3 081.75
安徽省合肥市	3 306.75	3 120.00	3 391.65	3 135.00
安徽省芜湖市	3 388.35	3 150.00	3 296.70	3 034.95
安徽省六安市	3 258.30	3 086.70	2 830.05	2 618.40
江苏省扬州市	3 385.05	3 103.35	3 285.00	3 143.40
江苏省如皋市	3 333.30	3 106.65	3 118.35	2 820.00
江苏省盐城市	3 246.75	3 051.75	3 226.65	3 066.90
平均	3 328.17	3 078.90	3 192.05	2 974.87
比对照增产/%	8.10	—	7.30	—

## 2.2 主要经济性状和抗逆性

禹油 35 在各地的平均生育期 220.2~225.2 d, 比对照晚熟 1.1~1.2 d, 平均株高 168.0~178.9 cm, 一次有效分枝数 7.9~9.2 个, 单株有效角果数

321.0~346.1 个, 每角粒数 20.9~24.1 粒, 千粒重 4.71~4.80 g; 两年的区域试验中, 各试点均未发生倒伏, 抗倒性强, 菌核病发病株率在 11.16%~14.42%, 均比对照低(表 4)。

表 4 禹油 35 在长江上游、中游、下游区经济性状和抗逆性考查结果

区域	品种	年度	全生育期/d	株高/cm	一次有效分枝数	有效角果数	每角粒数/粒	千粒重/g	抗倒性	菌核病发病株率/%
长江上游地区	禹油 35	2019-2020	221.8	172.5	8.6	315.6	23.2	4.79	直	13.23
		2020-2021	218.5	163.5	9.8	326.3	23.5	4.81	直	15.60
		平均	220.2	168.0	9.2	321.0	23.4	4.80	直	14.42
	蓉油 18 (ck)	2019-2020	220.6	169.3	5.8	298.6	21.3	3.51	斜	26.87
		2020-2021	217.3	200.0	9.0	324.8	19.7	3.36	斜	28.47
		平均	219.0	184.7	7.4	311.7	20.5	3.44	斜	27.67
长江中游地区	禹油 35	2019-2020	224.5	178.3	8.0	356.2	21.5	4.64	直	11.11
		2020-2021	221.0	177.3	7.7	312.3	20.2	4.78	直	11.20
		平均	222.8	177.8	7.9	334.3	20.9	4.71	直	11.16
	华油杂 12(ck)	2019-2020	223.4	166.4	5.4	273.4	20.8	3.31	斜	29.45
		2020-2021	219.8	173.9	6.2	245.9	20.3	3.32	直	29.63
		平均	221.6	170.2	5.8	259.7	20.6	3.32	斜	29.54
长江下游地区	禹油 35	2019-2020	228.2	178.5	8.5	326.5	24.3	4.75	直	9.85
		2020-2021	222.2	179.3	8.3	365.7	23.9	4.80	直	12.60
		平均	225.2	178.9	8.4	346.1	24.1	4.78	直	11.23
	秦优 10 号 (ck)	2019-2020	227.0	188.4	7.9	298.7	22.1	3.47	斜	24.85
		2020-2021	221.2	180.4	8.0	256.2	20.1	3.40	直	26.85
		平均	224.1	184.4	8.0	277.5	21.1	3.44	斜	25.85

## 2.3 抗病性

禹油 35 在汉中市经病圃诱发鉴定:2019-2020 年度菌核病发病株率 7.2%, 病情指数 1.5, 为高抗菌核病; 病毒病发病率 0%, 为高抗病毒病(对照为低抗菌核病, 高抗病毒病); 2020-2021 年度, 菌核病发病株率 8.8%, 病情指数 2.1, 为高抗菌核病; 病毒病发病率 0%, 为高抗病毒病(对照为低抗菌核病, 高抗病毒病); 综合两年鉴定结果, 表现为高抗菌核病、高抗病毒病。

## 2.4 品质

取禹油 35 在各地籽粒的混合样进行品质检测, 2019-2020 年度含油量 50.00%, 芥酸含量 0,

硫苷含量  $8.93\mu\text{mol/g}\cdot\text{饼}$ ; 2020-2021 年度含油量 50.01%, 芥酸含量 0, 硫苷含量  $8.89\mu\text{mol/g}\cdot\text{饼}$ 。两年平均含油量 50.00%, 芥酸含量 0, 硫苷含量  $8.91\mu\text{mol/g}\cdot\text{饼}$ , 属于高油、“双低”油菜品种。

## 3 适宜种植区域

综合禹油 35 在长江上、中、下游区域试验中产量、经济性状、抗逆性等表现, 该品种适宜种植区域广, 适宜在陕西的汉中、安康及商洛、四川、重庆、云南、贵州、湖北、湖南、江西、浙江、安徽、江苏等冬油菜区秋播种植。

## 4 高产栽培技术

### 4.1 适期播种,为高产奠定基础

禹油 35 生育期相对稍长,高产直播期在 9 月 25 日~10 月 10 日之间,在适播期内,趁天气和土壤墒情,播种宜早不宜晚,长江下游区可比上游区、中游区略晚,但最迟也不宜超过 10 月 10 日,不然冬前苗情长势可能偏弱小,不利于安全越冬,影响高产稳产。育苗移栽一般在 9 月上中旬播种,苗龄 30~35 d 趁土壤墒情好时移栽。

### 4.2 合理密植,构建高产群体

播种量,直播 3.75~4.5 kg/hm<sup>2</sup>,育苗移栽 1.5~2.25 kg/hm<sup>2</sup>。种植密度直播田宜控制在 30~45 万株/hm<sup>2</sup>,育苗移栽宜在 9~12 万株/hm<sup>2</sup>[5]。直播若因天气原因延迟播种,可适当增加播种量至 4.5~6.0 kg/hm<sup>2</sup>,留苗密度可至 60 万株/hm<sup>2</sup>,既确保基本苗,也减少间苗(补苗)用工。

### 4.3 科学施肥,确保植株长势

常规配方施肥:每公顷施纯 N 150~210 kg、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 60~90 kg、K<sub>2</sub>O 60~90 kg,硼肥 7.5~15 kg,氮肥底施 50%~60%,其余的可分苗肥、基肥一次或两次追施,磷、钾、硼肥作底肥一次施用[5]。也可一次性底施油菜配方缓控释肥 600~750 kg/hm<sup>2</sup>,能减少施肥用工,市面上一般有 N、P、K 总养分为 40%,N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=20-8-12 或 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=25-7-8 的配方,均能满足油菜正常生长发育[7]。

### 4.4 科学田管,为稳产保驾护航

(1) 播栽期管理:直播田,播后当天或第二天做芽前封闭除草,每公顷 50%乙草胺乳油 1 200~1 500 mL 兑水 450~600 kg 均匀喷撒田面;直播(移栽)后及时开好“三沟”,防止渍害和涝害[5,6]。(2) 苗期管理:直播田因气候原因(多雨或干旱)导致的出苗不匀,可在 3~5 叶期进行疏密补缺,使植株分布较均匀一致,利于生长;对旺长苗及时喷施多效唑或烯效唑等生长调节剂来控苗,对弱小苗趁墒及时补施尿素、喷施磷酸二氢钾等肥促进生长,确保苗强苗壮[5];及时做好病虫害防治,3 叶期后可用百菌清可湿性粉剂防治霜霉病,注意根肿病,及早发现及早清除发病植株,4~5 叶期用高效氯氰菊酯类农药及时防治菜青虫、蚜虫;6~8 叶期中耕除草或用草除灵等除草剂除杂草。(3) 花期

管理:在初花期,用无人机或人工进行“一促四防”,一般每公顷用磷酸二氢钾颗粒剂 1 125~1 500 g+硼砂 1 500 g+4.5%高效氯氰菊酯 450 mL+50%多菌灵可湿性粉剂 750 g+15%多效唑 750 g~1 125 g,兑水 600 kg~750 kg 均匀喷雾,进行 1~3 次,每次间隔 7~10 d。

### 4.5 适时收获,确保丰产增收

根据成熟期天气特点和生产条件选择适宜的收获方式,以减少收获损失,确保丰产增收。分段收获宜在油菜全田 70%~80%角果变为黄绿色或淡黄、种皮转为红褐色(七~八成熟)时人工或者机械割倒,晾晒 5~7 d 至成熟度达 95%以后[8],再人工或机械捡拾脱粒。一次性联合收获宜在油菜全田 90%以上角果变为黄褐色[8](九成熟)时进行,在早晨、傍晚或阴天收获,避免在中午高温(角果易炸裂)和下雨时段(角果潮湿籽粒难脱出)收获。脱出的籽粒及时晾晒,水分达 8% 以下后入库存放。

## 参 考 文 献:

- [1] 宋艳霞,李卓玺,黄辉跃,等. 高产多抗双低甘蓝型杂交油菜新品种汉安油 8 号的选育及栽培技术[J]. 四川农业科学,2022(12):1-4.
- [2] 蒋美艳,李延莉,杨立勇,等. 高含油量优质油菜新品种‘农科 08’的选育[J]. 上海农业学报,2017(1):176-178.
- [3] 王武全,郑永涛,刘路忆,等. 高油双低核不育杂交油菜新品种贡油 6201 的选育[J]. 四川农业科技,2023(12):7-10.
- [4] 杨晨. 推介六款油菜新品种[J]. 农村新技术,2021(12):41-42.
- [5] 谌国鹏,瞿利英,孙晓敏,等. 优质广适油菜新品种汉油 16 号的选育及高效栽培技术[J]. 陕西农业科学,2023,69(6):69-72.
- [6] 李英,薛艳,谌国鹏,等. 适宜全程机械化的高油油菜新品种汉油 28 的选育[J]. 农业科技通讯,2022(1):264-266.
- [7] 瞿利英,史莉娜,屈发科,等. 不同配方油菜缓控释肥比较试验研究[J]. 陕西农业科学,2022,68(8):115-117.
- [8] 余青青,邓武明,杨玉恒,等. 优质宜机收杂交油菜新品种南油 6211 选育及栽培技术[J]. 四川农业科技,2021(9):12-14.