

# 《中重度盐碱地油菜增密增产机械化生产技术规程》 (征求意见稿) 编制说明

## 一、目的意义

我国食用植物油进口依赖度高达 70%以上，扩大油料产能是降低进口依赖、提高油料自给率、保障居民油料消费的根本途径。2019-2024 年，中央层面多次提出保障重要农产品供给和油料扩种计划。2022 年农业农村部扩种 1000 万亩油菜推动行动，2023 党中央提出，“实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动，统筹油菜综合性扶持措施，推行稻油轮作”。2024 和 2025 年中央 1 号文件提出巩固大豆扩种成果，挖掘油菜扩种潜力，扩大油菜面积。我国人多地少，盐碱地作为我国重要的后备耕地战略资源，约有 15 亿亩，占世界总量的 10%，其中约 5 亿亩具有开发利用潜力，具有农业利用前景的盐碱地总面积 1.85 亿亩，可用于油菜生产的盐碱地面积在一亿亩左右。盐碱地主要存在土壤板结、有机质含量低、养分失衡和生物活力低等障碍。中重度高盐土壤引发种子出苗困难、立苗难、成苗难，土地含盐量超过 6‰ 时，作物出苗率将低于 50%，产量将减少 90%。油菜是我国第一大油料作物，年种植面积 1.2 亿亩，占国产食用植物油 50%以上；是我国第二大饲用植物蛋白源，仅次于大豆。油菜适应能力、生存能力都很强，但作为双子叶植物，出苗相对较难，尤其在盐碱地种植时更明显。开发利用盐碱地扩种油菜是发展盐碱地生态经济、增强我国油料供给

保障能力的重要途径，对守住 18 亿亩耕地红线、保障中国粮仓将起到重要作用。

油菜是较耐盐碱的大宗农作物，其根系分泌有机酸，可显著降低根际土壤 pH 值，提高磷的有效性，提升土壤肥力。油菜落花、落叶、秸秆还田后，有机质增加，盐分上升减弱，土质更加疏松，根系能向较深层吸取较淡的水分，将根扎得更深，从而实现正常生长。如何让盐碱地变成油瓶子？江苏省农业科学院牵头江苏省农业技术推广站等单位开展协同攻关，改变传统“以地适种”科研思路，研究策略向“以种适地”转变，通过筛选和培育耐盐油菜品种，开展盐碱度调查、盐地油菜养分积累、产量与品质及分子机理研究等，集成了从品种选择、种子处理、播种方式、增加密度、肥料运筹（增磷减钾）、病虫害防治、化控防冻抗倒、农机农艺配套等关键技术，形成了江苏盐碱地油菜机械化增密增产技术规程。应用该技术，在盐分含量不超过 3‰ 的土壤，油菜产量接近当地非盐碱土壤的平均产量水平；在盐分 3‰~5‰ 的土壤上，亩产可达 150 公斤以上。2023 年、2024 年在盐分 3‰~5‰ 的盐碱地上，中油杂 501 和宁杂 811 机收实产分别为 323.87 公斤/亩和 313.31 公斤/亩；2024 年在盐分 5‰~6‰ 的盐碱地上，宁杂 811 的机收实产为 268.3 公斤/亩，为“以种适地”盐碱地治理和利用、保障食用油供给安全提供了可复制推广的综合技术解决方案，应用成效受到央视新闻多个频道连续报道。以我国当前油菜平均单产 140 公斤/亩，含油量 44% 计算，把一亿亩“盐碱地变成油瓶子”，全国油菜总产

将翻一番，年增加菜油供给约 617 万吨，食用植物油自给率约提高 14 个百分点。

标准编制小组拥有国家油菜改良中心南京分中心、农业部长江下游棉花油菜重点实验室和国家油菜产业体系冬油菜品种改良岗位专家，长期以来，一直从事油菜种质创新、新品种选育、栽培生理、轻简栽培等领域的科研、开发、推广及良种良法配套等工作，取得了显著成效。育成油菜新品种 40 多个，“十三五”以来主持或参加国家重点研发项目 9 项、国家基金 7 项、省基金 6 项、省农业自主创新项目 6 项。制定了《油菜耐盐性鉴定及评价技术规程》（DB32/T 3278）、《油菜肥药减量简施生产技术规程》（DB32/T 5049）等各类标准 20 余项。创新集成的“油菜全程机械化生产技术”、“油菜多功能利用绿色增效综合技术”、“油菜优质轻简绿色高效生产技术”和“直播油菜密植丰产全程机械化生产技术”分别入选 2018-2019、2020-2021、2022-2023、2024 年江苏省农业重大技术推广计划，“稻茬油菜全程机械化轻简高效生产技术”被遴选为 2022 年农业农村部主推技术。

## 二、任务来源

根据 2025 年 5 月 22 日江苏省农学会下达的关于 2025 年江苏省农学会团体标准（第 1 批）立项的公告（苏农学字〔2025〕12 号），《中重度盐碱地油菜生产技术规程》标准立项，由江苏省农业科学院承担该标准编制。

## 三、起草单位和起草人员信息及分工

序号	姓名	单位名称	职务/职称	项目分工
----	----	------	-------	------

1	高建芹	江苏省农业科学院	研究员	组织协调、技术顶层设计和文件起草
2	胡茂龙	江苏省农业科学院	研究员	组织协调、技术顶层设计
3	陈 锋	江苏省农业科学院	副研究员	数据采集与分析
4	陈 震	江苏省农业技术推广总站	副站长/正高级农艺师	试验落实及技术推广
5	王晓东	江苏省农业科学院	研究员	数据采集与分析
6	张 婷	江苏省农业技术推广总站	农艺师	技术推广
7	杨玉萍	东台市作物栽培技术指导站	推广研究员	数据采集与验证
8	张 维	江苏省农业科学院	副研究员	数据验证
9	王春云	江苏省农业科学院	副研究员	数据验证
10	朱秋兵	东台市作物栽培技术指导站	高级农艺师	数据采集与验证
11	郭 月	江苏省农业科学院	副研究员	数据采集与分析
12	周晓婴	江苏省农业科学院	助理研究员	数据采集与分析

#### 四、编制过程

(一) 成立标准制定小组，保证人员稳定，明确分工，分清责任；制定标准编制草案，列出标准制定的详细技术内容，严格按照计划进度安排；做好标准的验证工作，保证标准的科学性和可操作性。

(二) 开展调研与编写工作。在江苏省农业自主创新资金项目《适合盐土种植的油菜新品种选育与栽培技术研究》(SCX(12)2028)、农业农村部油料作物生物学与遗传育种重点实验室开放课题《油菜耐

盐种质筛选与耐盐生理机制研究》、农业农村部油料作物生物学与遗传育种重点实验室开放课题《杂交油菜芽苗期耐盐杂种优势分子机制解析》、江苏省重点研发计划《盐碱地周年种植优质丰产关键技术创新与示范》（BE2023321）等项目支持下，通过项目的实施积累了相关数据，形成了中重度盐碱地油菜生产技术规程，并在南通、盐城等示范基地进行实践操作运用与试验验证，为该标准的编制奠定了坚实基础。2022年《江苏沿海盐碱地油菜全程机械化增密增产技术模式》入选农业农村部油菜大面积单产提升技术手册。

（三）广泛征求意见，2025年4月《中重度盐碱地油菜生产技术规程》初稿完成。

## 五、主要内容技术指标确立

本标准的主要内容、技术指标的确立基于实地调研、资料查阅，及多年的试验研究和大田生产验证等一系列工作。主要工作如下：

### 1. 实地调研与资料查阅

江苏沿海滩涂具有气候温和、雨量充沛、光热充裕的气候优势，适宜油菜的生长。油菜是发展盐土农业的理想候选作物，培育耐盐油菜对发展盐土农业具有重要的战略意义。发展盐土农业，除了土壤改良技术措施外，选育和种植耐盐品种是一项具有长远经济效益的措施。江苏省农业科学院开展了油菜品种的耐盐性鉴定与评价工作，建立了甘蓝型油菜耐盐性鉴定方法，并成功获批江苏省地方标准（DB32/T 3278）。利用建立的油菜耐盐性的快速鉴定方法，对67个甘蓝型油菜推广品种的耐盐性进行鉴定，筛选获得了多份耐盐性强的优异种质资源。以耐盐性强的优异种质资源为基础，通过聚合育种培育多个耐

盐品种，解析了盐胁迫下油菜阳离子积累特征，建立了沿海滩涂盐碱地规模化高效高产栽培技术。

## 2. 研发与试验

对江苏省及国家区域试验部分品种(系)及从各省(市)农业科学院引进的 108 份种质资源进行耐盐性鉴定，在盐浓度为 1.2%条件下，筛选出发芽率超过 75%的资源 23 份；在盐浓度为 1.4%条件下，筛选出发芽率为 52%的材料扬选 96。同时并对参试品种进行耐盐性综合评判，筛选出中油 821、宁杂 15 号、宁杂 1818、宁杂 811 和盐油杂 7 号等耐盐品种。

宁杂 15 号是一个高度耐盐品种。在单盐浓度为 1.05%以下时，宁杂 15 号发芽率可达到 79%以上，幼苗株高和根长生长正常；在复盐浓度为 1.4%以下时，发芽率可达到 85%以上，幼苗株高和根长也正常生长。宁杂 21 号在含盐量为 0.2%~0.4%的盐碱地直播种植，当播种量为 0.4 kg/亩时，实收密度约为 8330 株/亩，单产为 147 kg/亩以上。宁杂 811 是高度耐盐品种。2023 年在盐分 3‰~5‰的盐碱地上，宁杂 811 机收实产分别为 313.3 公斤/亩；2024 年在盐分 5‰~6‰的盐碱地上，宁杂 811 的机收实产为 268.3 公斤/亩。

沿海滩涂面积大，适宜种植的作物种类有限，同时由于人口密度稀，劳动力缺乏，所以限制了种植方式和种植模式。直播油菜是一种较为省工省时、操作简便、用工分散的轻简栽培技术。利用 10 份甘蓝型油菜种质资源，进行了盐碱地种植对甘蓝型油菜产量性状影响的研究，发现盐碱地种植显著降低油菜单株角果数和产量，千粒重略增，

说明通过增加密度，利用群体弥补个体的不足，可实现高产稳产(表1)。

表1 盐碱地种植对油菜的产量性状的影响

品系	单株角果数			千粒重			产量		
	对照 (个)	盐地 (个)	与 CK 比 (%)	对照 (g)	盐地 (g)	与 CK 比 (%)	对照 (kg/hm <sup>2</sup> )	盐地 (kg/hm <sup>2</sup> )	与 CK 比 (%)
ST1	163.2	125.5	76.9	3.86	3.92	101.6	3373.4	3099.3	91.9
ST2	159.3	108.2	67.9	3.62	3.65	100.8	3088.0	2418.0	78.3
ST3	133.5	96.5	72.3	4.58	4.62	100.9	3274.2	2808.7	85.8
ST4	156.8	109.3	69.7	3.82	3.91	102.4	3207.5	2692.4	83.9
ST5	189.6	105.5	55.6	3.30	3.42	103.6	3350.5	2273.1	67.8
ST6	154.7	124.5	80.5	4.01	4.05	101.0	3322.0	3176.6	95.6
ST7	161.2	89.8	55.7	3.76	3.79	100.8	3245.7	2144.2	66.1
ST8	157.5	102.4	65.0	3.88	3.95	101.8	3272.4	2548.2	77.9
ST9	138.3	107.1	77.4	4.00	4.07	101.8	2962.7	2746.2	92.7
ST10	140.9	103.5	73.5	3.75	3.84	102.4	2829.4	2503.9	88.5
平均	155.5	107.2	69.5	3.86	3.92	101.7	3192.6	2641.1	82.8

盐碱地主要存在土壤板结、有机质含量低、养分失衡和生物活力低等障碍（图1）。高盐土壤引发种子出苗困难、立苗难、成苗难。通过苗期对两个耐盐性显著不同的甘蓝型油菜品系进行胁迫，发现两品系在 Na<sup>+</sup>和 K<sup>+</sup>变化模式上有显著不同，耐盐品系地上部和地下部 Na<sup>+</sup>积累量增长更缓慢，同时地下部 K<sup>+</sup>降低幅度则更小。推测较强的“阻钠保钾”能力是油菜耐盐性强的机制之一。基于此，通过晒种-浸种-拌种，缩短种子在土壤中的生长发育时间，促进种子萌发和幼苗立苗；通过深耕深松、抢雨造墒播种，减弱土壤水分蒸发，减少盐分胁迫，提高成苗率(图2)。



图 1 盐份对油菜生长的影响



图 2 种子及土壤处理对秧苗影响

### 3. 集成与示范

针对沿海盐碱地钠盐含量高、土地贫瘠、农作物生长量小、“以种适地”配套机制不完善等制约盐碱地利用及产量提升的问题，通过筛选和培育耐盐油菜品种，创制“出苗-立苗-成苗”核心技术，构建“密度-水分-肥料-调节剂”抗逆技术，集成以种适地、精选耐盐品种；浸种拌种、促进立苗；深耕深松、避盐控盐；三适播种、密植抗盐；精准施肥、稳氮增磷减钾；精准促控、培育壮苗，机艺融合、减损收获等关键技术，形成中重度盐碱地油菜增密增产机械化生产技术规程。

该技术在江苏东台、大丰、射阳、通州、启东等油菜产区广泛应用，油菜平均亩产 215.9 公斤，盐分含量 3‰左右的高产田块亩产超 300 公斤，5‰以上田块收实产达到 268.3 公斤/亩，经济、社会、生态效益显著（表 2）。

表 2 不同盐分含量盐碱地油菜机收实产

示范点	盐分含量	密度 (万株/亩)	品种	播种 时间	收获 时间	示范面积 (亩)	机收实产 (kg/亩)
东台	3.51‰	2.95	宁杂 127	2020.10.19	2021.06.03	70	306.5

东台	2.84‰	3.02	宁 R101	2021.10.22	2022.06.02	500	333.2
东台	3.22‰	3.31	宁杂 1818	2022.10.25	2023.06.03	300	301.9
通州	2.71‰	3.54	宁 R201	2023.10.10	2024.06.07	101	394.0
射阳	2.89‰	2.65	盐油杂 7 号	2023.10.13	2024.06.12	131	374.6
东台	3.45‰	3.20	宁杂 811	2023.10.25	2024.06.04	100	313.9
大丰	5.65‰	3.50	宁杂 811	2023.10.24	2024.06.06	50	268.3

## 六、与现相关法律法规和国家标准的关系

中央连续提出扩种油料，提高食用油供给能力的战略部署。油菜是扩种油料潜力最大的品种，扩种油菜对稳定市场需求有积极意义。2022年中央一号文件明确提出大力实施大豆和油料产能提升工程，农业农村部发布《“十四五”全国种植业发展规划》，提出到2025年，全国油菜播种面积达1.2亿亩左右，产量达1800万吨。2024、2025年中央一号文件再次要求“巩固大豆扩种成果，挖掘油菜扩种潜力，扩大油菜面积”。本项标准内容符合相关法律法规要求，技术指标高于国家标准相关技术要求。

通过查询国家标准和江苏省地方标准库，“油菜生产”关键词相关的行业标准有 5 条，即：农业部行业标准双低油菜生产技术规程

（NY/T790）、长江上游地区/中游地区/下游地区低芥酸低硫苷生产技术规程（NY/T 1289/1290/1291）和 NY/T 3638 直播油菜生产技术规程。上述标准主要适用于冬油菜大田油菜生产，盐碱地油菜因土壤盐分含量较高，对出苗率和成苗率影响较大，且个体生长量较小，因而在品种选择、种子处理、密度控制、肥料运筹等方面均存在较大差异，故上述标准并不适于盐碱地油菜生产。查询到团体标准“沿海滩涂盐碱地油菜高效栽培技术（T/JAASS 78-2023）”该标准盐碱地的含

盐量 $<0.3\%$ ，即轻度盐碱，该盐分含量条件下，对油菜生长影响较小。而本文件的土壤盐分含量  $0.3\%-0.6\%$ 之间，故不适用于本文件。

## 七、实施推广建议

该技术适宜采用区域为江苏省滨海盐碱种植区。本团体标准批准颁布后，机制转发至各级农业推广部门，做好标准宣传工作，通过相关机构举办技术培训讲座、会议等形式，以促进本项标准的贯彻实施。

## 八、团体标准涉及专利的说明

无。

## 九、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

团体标准《中重度盐碱地油菜增密增产机械化生产技术规程》编制组

2025 年 4 月 20 日

- 1) 陈新军, 胡茂龙, 戚存扣, 浦惠明, 张洁夫, 高建芹, 傅寿仲. 不同甘蓝型油菜品种种子萌发耐盐能力研究[J]. 江苏农业科学, 2007, (04):26-28.
- 2) 胡茂龙, 浦惠明, 陈新军, 龙卫华, 高建芹, 戚存扣, 张洁夫, 陈松. 双低杂交油菜宁杂 15 号耐盐性鉴定[J]. 江苏农业科学, 2011, 39(02):144-146.
- 3) 龙卫华, 浦惠明, 张洁夫, 戚存扣, 张学昆. 甘蓝型油菜发芽期的耐盐性筛选[J]. 中国油料作物学报, 2013, 35(03):271-275.
- 4) 龙卫华, 浦惠明, 陈松, 张洁夫, 戚存扣, 张学昆. 油菜 3 个栽培种发芽期耐盐性评价[J]. 植物遗传资源学报, 2014, 15(01):32-37.
- 5) 张培通, 张萼, 郭文琦, 陈建平, 李春宏, 王永慧, 胡茂龙, 蔡立旺, 施庆华.

油菜宁杂 21 号在江苏沿海滩涂盐碱地的种植表现及高产栽培技术要点[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(06):84-85.

6) 龙卫华, 胡茂龙, 陈松, 高建芹, 浦惠明. 盐地种植对甘蓝型油菜产量和品质性状的影响[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(03):85-87.

7) 龙卫华, 高建芹, 胡茂龙, 陈松, 张洁夫, 戚存扣, 张学昆, 浦惠明. 盐胁迫下不同耐盐性油菜阳离子积累特征[J]. 中国油料作物学报, 2016, 38(05):592-597.

8) 郭月, 于艳芳, 龙卫华等, 油菜杂交种宁杂 21 号及其双亲苗期在盐胁迫条件下差异表达基因分析[J], 中国油料作物学报, 2020,42(4):603-612.