



# 2025年湖北省油菜春季田间管理

补肥化调 清沟防渍 抗寒防病 适期机收

华中农业大学 周广生

2025-02-07



# 报告提纲

**一、油菜的产量构成及关键阶段**

**二、油菜冬春季生长发育特点**

**三、油菜春季田间管理关键技术**

# 一、油菜的产量构成及关键阶段

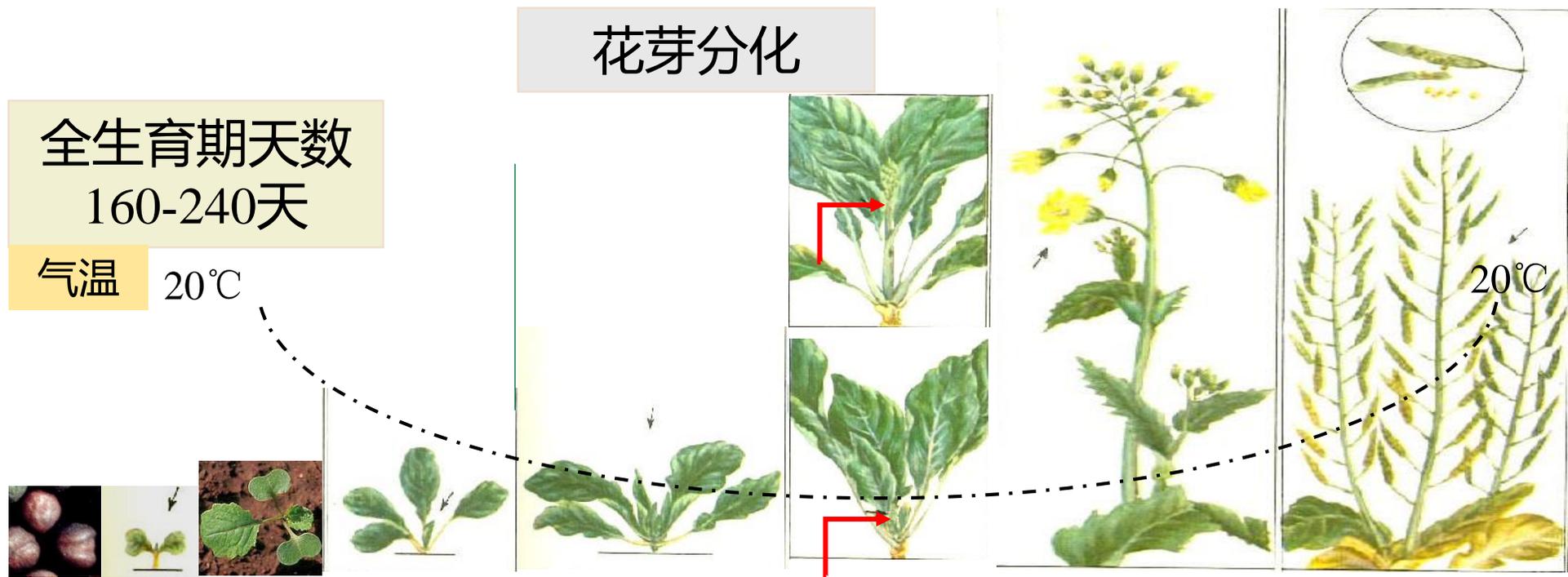
## (1) 油菜的产量构成

$$\text{籽粒产量(kg/亩)} = \text{密度} \times \text{单株角果数} \times \text{每角粒数} \times \text{干粒重} \times 10^{-6}$$



密度×单株角果数=群体角果数；有“**万角斤籽**”的说法；  
3万株左右的密度，分枝数越多，则产量越高

## (2) 油菜生育时期的划分



发芽	出苗	苗前期		苗后期		现蕾	抽薹	初花	盛花	终花	灌浆成熟
出苗期		苗期				蕾薹期		开花期			角果成熟期
3-5d		80-120d				30-50d		20-30d			约30d
9月~10月		10月	11月	12月	1月	2月		3月上~4月上			4月中~5月上



### (3) 与油菜产量构成相对应的关键生育期

生育阶段	时期	经历时间	生育特点与产量形成
苗前期	出苗 (9/中、下-10/上) 至 花芽分化 (12/上-1/上)	约60天	营养生长期，是决定分枝数的重要时期。
苗后期	花芽分化 (12/上-1/上) 至 现蕾、抽薹 (2/上-2/中)	60-80天	营养生长和生殖生长并进期，但仍以营养生长为主，是决定有效分枝数和角果数的重要时期。
蕾薹期	现蕾、抽薹 (2/上、中) 至 初花 (3/上、中)	约30天	营养生长和生殖生长都十分旺盛的时期，是决定角果数的重要时期。
花期	初花 (3/上、中) 至 终花 (4/上、中)	约30天	转入以生殖生长为主，是决定角果数与每角粒数的重要时期。
角果发育期	终花 (4/上、中) 至 成熟 (5/上、中)	30-40天	生殖生长期，是决定千粒重和含油量的重要时期。

表中生育期主要指长江中游地区



## (4) 增加分枝数、角果数的核心是确保足够的绿叶数

### (1) 三组叶片各有不同的功能

- **长柄叶** 主要功能期在苗期，它的直接作用是影响根和根颈的生长。
- **短柄叶** 油菜一生中主茎叶面积最大的一组叶，其活力开始于越冬期，至盛花期结束，主要功能期在蕾薹期。短柄叶对主茎、分枝，角果、种子影响很大。它是一组上下兼顾的功能叶。
- **无柄叶** 叶面积较小，功能期主要在初花后。无柄叶的光合产物只运输到茎、分枝和角果，对种子粒重有一定影响。

### (2) 长柄叶、短柄叶数目及蕾薹期、花期绿叶数等指标均与分枝数密切相关。



## 长江中游直播越冬、 薹期绿叶数及其对应的产量指标 (3万株/亩)

类型		总叶片数 (个体)	越冬绿叶数 (个体)	越冬期 LAI	薹期绿叶数 (个体)	产量指标 (kg/亩)
春发	冬养	16-18片	5-6片	2.0-3.0	6.4-7.2	100-150
	冬壮	19-21片	6-7片	3.0-4.0	7.6-8.4	150-200
冬发		22-24片	7-8片	4.0-4.5	8.8-9.6	200-225
秋发		25-27片	8-9片	4.5-5.0	10.0-10.8	225-250



## 二、油菜冬春季生长发育特点

### 1、苗期至蕾薹期生长发育特点（9/中、下-10/上 至 2/上、中）：

- 苗期营养生长十分旺盛，5叶期侧根开始大量发生，主根快速膨大，花芽在越冬前开始分化
- 苗期管理好，幼苗健壮，有利于壮苗早发：长柄叶多，有利于分化更多短柄叶，有利于产生更多一次分枝，有利于分化较多的有效花芽（为丰产架子搭建打下基础）
- 越冬期油菜仍缓慢生长，但根系扩展较快，根部养分积累、花蕾开始发育，是春发高产的重要基础



## 1、蕾薹期以后（2/上、中—5/上、中）：

- 营养生长、生殖生长十分旺盛，油菜80%以上的干物质都是在春后形成；
- 营养生长为中心向生殖生长为中心转移；
- 根、茎、叶、花蕾同时快速生长，是搭建油菜丰产架子的最关键时期，是角果数和茎秆质量形成的最关键时期，根系基本建成；
- 盛花期，根系完全构成，光合中心由叶片向角果皮转移（种子中的光合产物有50%以上来自角果皮）。



## 2、各生育期油菜的养分需求

油菜亩产200 kg时，100 kg菜籽需 N 8-11 kg， $P_2O_5$  3-5 kg， $K_2O$  8.5-12.8 kg；N : P : K 为1 : 0.5 : 1。

- 苗期约100多天，积累干物重20%，但吸收三要素相对较多；
- 蕾薹期是吸肥最多时期，也是吸肥强度最大的时期；
- 开花结角期积累干物质最多，三要素吸收量相对较少。积累的P素最多，N、K较少，因此油菜后期应巧施N肥，以免出现贪青徒长或者早衰的现象而导致籽粒不饱满；
- 生产上作为追肥，N、K肥的效果是比较明显的，P肥的效果不明显。

生育时期	干物重 (%)	N (%)	$P_2O_5$ (%)	$K_2O$ (%)
苗期	20	42 ~ 44	20 ~ 31	24 ~ 25
蕾薹期	21	33 ~ 46	22 ~ 65	54 ~ 66
开花结角期	59	10 ~ 25	4 ~ 58	9 ~ 22



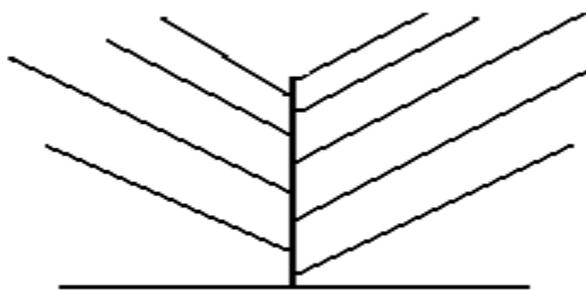
# 氮素

缺氮时植株矮小，分枝少，角果数、每角粒数、粒重下降，产量降低。油菜对氮素吸收规律是苗期约占42~44%，蕾薹期约占33~46%，开花结角期约占10~25%，以抽薹至初花为需氮临界期，缺氮对油菜生长影响很大。

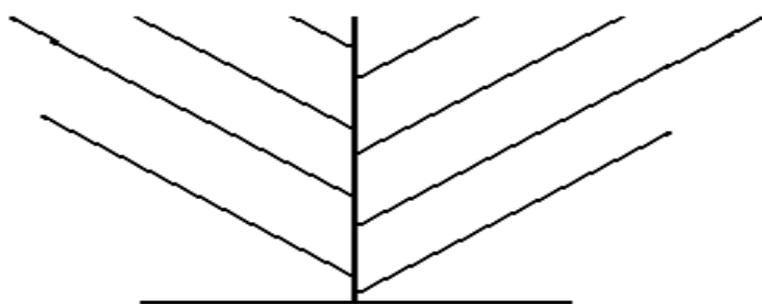
氮素过多会增加油菜籽的蛋白质含量，降低油菜籽的含油量。

## 抽薹后，平头高度是诊断油菜春后生长是否健壮的一种形态指标

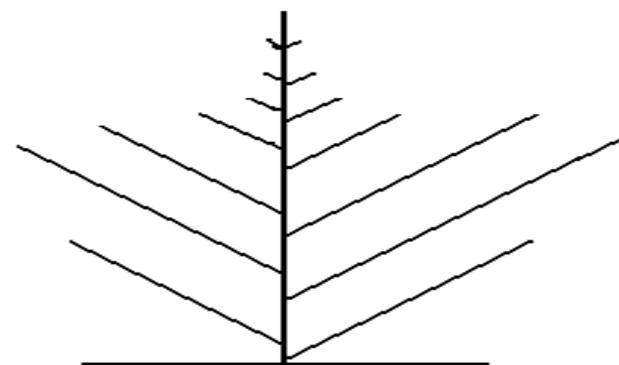
- **平头高度:** 春后抽薹，薹的高度与植株上部短柄叶平齐时的植株高度，称之为平头高度
- 平头高度是诊断油菜春后生长是否健壮的关键形态指标之一
- **弱小苗：** 薹高为10~20cm，幼蕾呈冒尖状态
- **壮苗：** 薹高为30~40cm，幼蕾呈平头状态
- **旺苗：** 薹高为40~50cm，幼蕾呈冒尖状态



缩头状态



平头状态



冒尖状态





# 磷素

缺磷，根系小，叶片小而厚，叶色深绿灰暗，缺乏光泽，严重时呈暗紫色，逐渐枯萎；茎秆纤细，分枝少，花芽分化迟缓，开花迟，甚至花序不能正常发育。但油菜根系能分泌大量有机酸溶解难溶性磷，因此，利用率比水稻高30~50倍。

油菜在不同生育期吸收磷的比例是：**苗期20%~31%**，**蕾薹期22%~65%**，**开花结角期4%~58%**。

磷在土壤中移动性差，多作基肥施用。



## 钾素

油菜缺钾时幼苗呈匍匐状，叶肉出现“烫伤状”，叶面凹凸不平，松脆易折，常焦枯脱落；叶色呈深蓝绿色或紫色，边缘和叶尖出现“焦边”和淡褐色至暗褐色枯斑。茎枝细小，机械组织不发达，表面呈褐色条斑，易折断倒伏。钾肥也多做基肥施用。

钾的吸收比例为苗期24%~25%，蕾薹期54%~66%，开花结角期9%~22%，以抽薹期最多。当土壤速效钾低于50 mg/kg时，必须增施钾肥。



### 3、油菜适宜的水分管理要求

#### 甘蓝型油菜各生育期的适宜土壤相对含水量（%）

生育时期	适宜的土壤相对含水量
出苗期	60-70
苗期	70-80
蕾薹期	70-85
花期	70-85
角果发育成熟期	60-80



## 渍水时间对油菜产量的影响 ( 减产幅度% )

生育期	渍水时间 ( 天 )			
	10	15	20	30
苗期 ( 5叶期 )	0.05-0.06	—	0.26-0.31	0.60-0.71
蕾薹期	0.49-0.78	—	0.87-1.00	1.00
花 期	0.45-0.72	0.58-0.87	0.80-0.95	—
成熟期	0.18-0.22	0.25-0.35	0.34-0.42	—





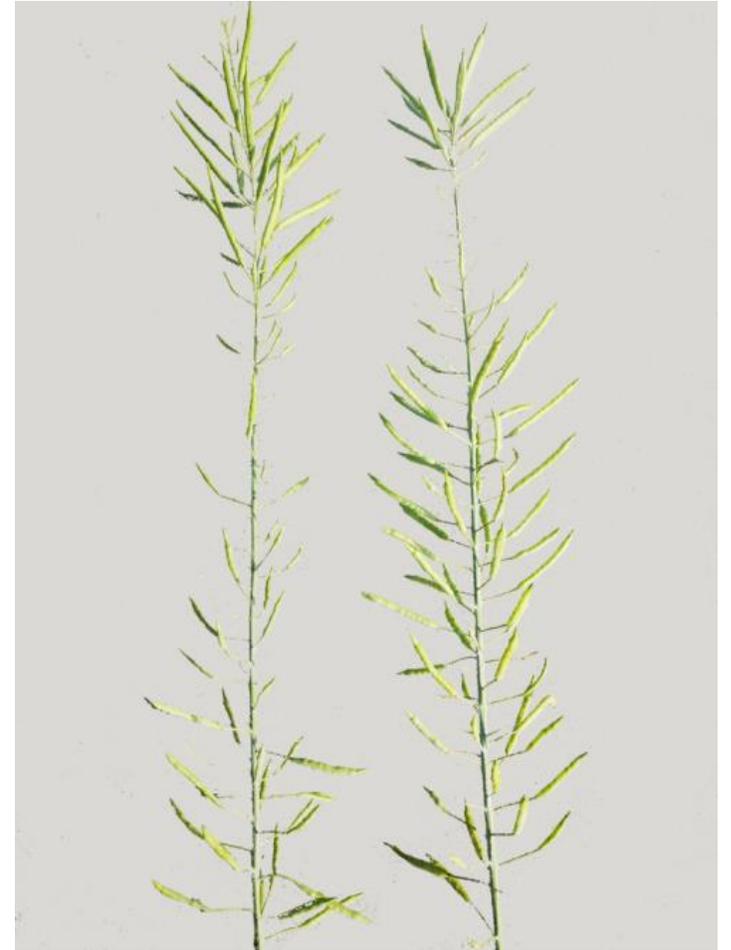
## 地下水位对油菜单株产量的影响 (g/株)

品系	水位(cm)	苗期 (5叶期)	蕾薹期	花期	成熟期
4716	0	8.1**	1.6**	2.6**	9.3**
	30	21.0	21.6	21.1	20.1
	60	22.1	22.1	22.1	22.1
	90	23.3	14.2**	16.4**	20.8
4745	0	5.7**	0.0**	1.8**	7.4**
	30	23.3	23.9	22.8	21.8
	60	24.1	24.1	24.1	24.1
	90	26.5*	15.2**	18.9**	22.3

## 4、油菜花期易遭遇倒春寒，导致分段结实

**倒春寒：油菜抽薹开花后，抗冻能力明显下降，易遭受倒春寒危害**

- 当温度降至 10 °C 以下，油菜开花明显减少，低于 5 °C 以下，则开花停止
- 当温度低于 0 °C，花朵脱落，幼蕾也可能变黄脱落，出现分段结角现象
- 遭遇倒春寒，叶片及薹茎也可能发生冻害





## 三、油菜春季田间管理关键技术

1、清沟理墒，防渍降湿

2、分类管理，控旺促弱

3、多措并举，防薹花期倒春寒

4、提前预防，防病害、鸟害

5、机械化减损收获





# 1、清沟理墒，防渍降湿

- 长江流域80%左右油菜为水旱轮作，前茬水稻。稻田含水量高，油菜根系发育较差，后期易早衰甚至倒伏而影响产量；
- 蕾薹期是营养生长和生殖生长都十分旺盛的时期，需肥量大；根系继续生长，渍水导致根系发育不好，影响肥料吸收效率；
- 开春后，长江流域雨水增多；加之花期、角果期对水分敏感；根系也进入了衰老期，如排水不畅，也会导致根系衰老加速甚至倒伏而显著影响产量；
- 花期、角果期也是菌核病高发期，及时清沟排湿，不仅可降低田间湿度，还可以降低油菜菌核病发病率。

**因此，清沟排湿，防根系早衰、防倒伏，一直是长江流域油菜产区春季田间管理的重点。**



## “三沟” 配套具体参数要求

- 1、三沟：厢沟、腰沟、围沟；逐渐加深。
- 2、水田厢宽1.8-2.0m左右；三沟深度分别为20~25cm、25~30cm、25~30cm；确保沟沟相通，雨止田干、沟无积水。
- 3、低洼田的厢要窄、沟要深；旱地“三沟”可稍浅。

如发生渍害，应在清沟排湿的基础上每亩增施5公斤左右尿素，喷施0.2%磷酸二氢钾溶液或2%-3%的过磷酸钙水溶液50公斤，弥补土壤流失的养分。





## 2、分类管理，控旺促弱

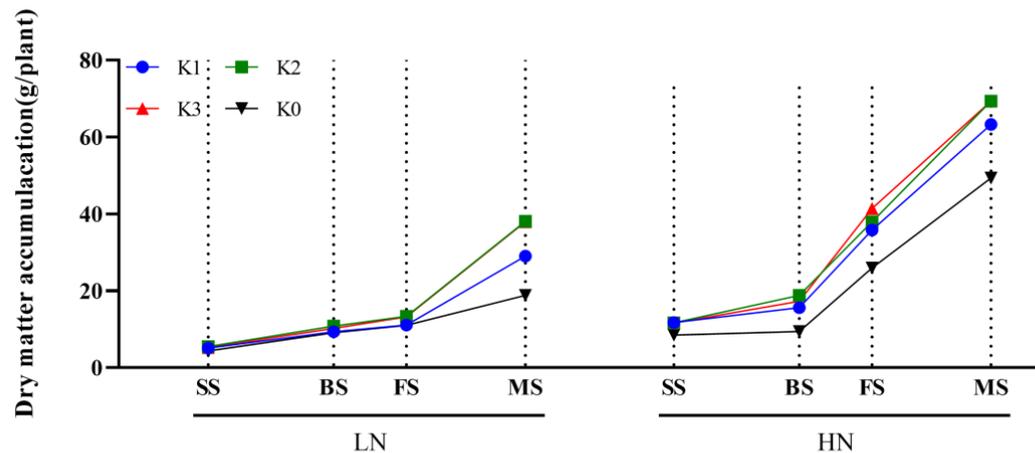
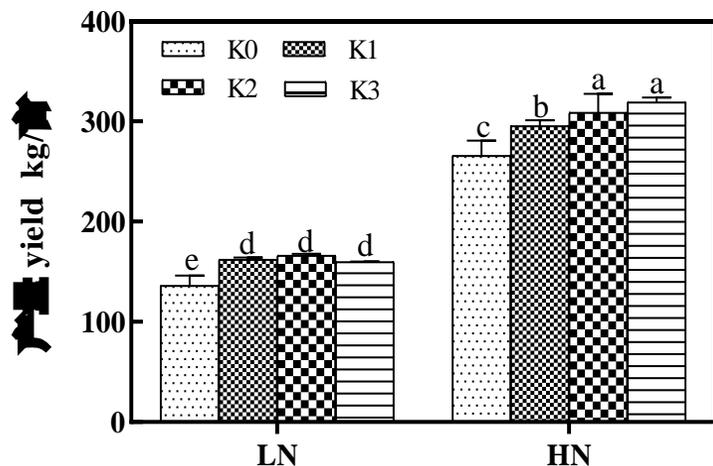
- 对于长势偏旺、薹高超过50厘米的油菜，不追施尿素，但要亩施3-5公斤氯化钾防倒伏，**不宜再使用多效唑或烯效唑控苗**，以免影响开花结实；
- 对于长势正常的油菜，薹高30cm左右的田块，可亩追施尿素3-5公斤和氯化钾2-3公斤，以增强油菜抗倒、抗病能力；
- 长势偏弱的油菜可将尿素亩施用量增加至5-7.5公斤，氯化钾2-3公斤，促进苗情快速转化，而且增强油菜抗倒、抗病能力；也可无人机叶面喷施芸苔素内酯、新美洲星水溶肥等；
- 山区丘陵干旱田块需及时补施硼肥，预防花而不实；
- 草害较重的田块，**不宜再使用化学除草剂**，可进行人工浅中耕锄草。



# 追施钾肥提高抗性，尤其是密植高产地块

蕾薹初期（薹高8-12cm），施用钾肥增强抗旱抗寒及抗倒，提高产量与机收效率

类型	调控方法	效果
钾肥	亩追施3kg钾肥	增产5.2%、抗倒性提高6.5%、含油量提高0.6%



注：LN、HN分别为低氮、高氮处理，K0、K1、K2、K3分别为不施钾肥、100%基施、7：3追施、5：5追施

分期施钾促进油菜全生育期干物质累积，提高油菜产量，高氮条件下，分期施钾较一次基施油菜产量显著提高5%以上



# 蕾薹期弱苗迟播苗喷施外源物质对迟播油菜生长、抗倒及产量的影响

地点	华中农业大学试验基地
品种	华油杂137
播种时间	10月26日
外源物质处理	清水对照、磷酸二氢钾 ( 1000、2000、3000mg/L )、油菜素内酯 ( 0.25、0.5、1.0mg/L )
密度	75×10 <sup>4</sup> 株 hm <sup>-2</sup>

年份	外源物质	处理	单株角果数	每角粒数	干粒重 ( g )	成株率 ( % )	单株产量 ( g )	产量 ( kg hm <sup>-2</sup> )	
2022-2023	KH <sub>2</sub> P O <sub>4</sub>	CK	82.1b	19.1a	3.61a	71.3a	5.64b	2426.8b	
		F1	85.5b	19.2a	3.49a	70.0a	5.74b	2400.0b	
		F2	94.9a	18.5a	3.61a	75.0a	6.31a	2683.1a	
	EBR	F3	84.8b	18.3a	3.53a	73.3a	5.47b	2391.5b	
		CK	82.1b	19.1a	3.61a	71.3a	5.64b	2426.8b	
		G1	81.8b	20.0a	3.58a	66.7a	5.85b	2362.3b	
	2023-2024	KH <sub>2</sub> P O <sub>4</sub>	G2	104.8a	19.1a	3.52a	69.0a	7.03a	2822.5a
			G3	79.8b	19.8a	3.49a	70.7a	5.51b	2303.9b
			CK	69.8b	14.8a	3.25a	74.4a	3.34b	1545.7b
EBR	F1	72.5b	14.5a	3.30a	70.7a	3.46b	1576.6b		
	F2	83.6a	14.9a	3.31a	70.7a	4.13a	1680.6a		
	F3	69.1b	14.2a	3.35a	72.1a	3.28b	1547.2b		
	CK	69.8b	14.8a	3.25a	74.4a	3.34b	1545.7b		
	G1	68.6b	15.6a	3.25a	74.1a	3.46b	1556.9b		
	G2	86.6a	14.9a	3.25a	71.7a	4.21a	1770.2a		
G3	66.0b	15.9a	3.25a	76.8a	3.40b	1549.1b			

□ 两年增产效果较好的处理是：0.5mg/L的油菜素内酯，增产15%左右；其次是2000mg/L的磷酸二氢钾处理，增产10%左右



### 3、积极预防花期倒春寒，提高结实率

- 对降温急剧的地区，要注意预防低温冷害，即倒春寒；
- 蕾薹期，可利用无人机叶面喷施有机水溶肥、磷酸二氢钾等，增强植株抗寒性；
- 蕾薹末期、初花期，可结合菌核病的防控，喷施油菜素内酯、氯化钙等增强花期抗寒性，提高结实率



## 4、强化监测，早防菌核病、鸟害

- 预防为主，在初花期一周内及时进行，如有菌核病症状已迟；
- 以村组为单位，组织专人进行菌核病防控，统防统治；推广无人机或大型机械喷雾，降低成本；
- 抢晴天，亩用40%菌核净0.15公斤或50%多菌灵0.15公斤，兑水喷雾；长势旺、前茬为旱地的田块可间隔7-10天后再喷药1次；
- 早薹早花、早发旺长的田块，若采用了“一菜两用”模式或油菜出现茎秆基部开裂等情况，应加大菌核病防控力度，以防因摘薹造成的伤口加重菌核病发生。



# 湖北荆门无人机菌核病及蚜虫防控（吴继红；2020.3.12）



- 初花期用药重点保护油菜茎基部；盛花期施药阻断花瓣侵染；
- 选用咪鲜胺、菌核净和多菌灵等乳剂或水剂；
- 花期禁用有机磷农药，可用吡啶酮、吡虫啉、抗蚜威等，减轻对蜜蜂影响；
- 用药量：多菌灵原药80g/亩、磷酸二氢钾水剂50g/亩、硼肥20g/亩、助剂10-15ml，兑水总计800-1000g/亩；
- 正常飞行，1分钟2亩；连片平原每天100-700亩、丘陵每天200-300亩。





## 5、机械化减损收获

- 收获环节是油菜生产最重要的环节之一，不同的收获方式决定着油菜的籽粒产量、品质及生产效益。
- 近年来，我国各油菜产区正在示范推广油菜的机械化收获技术，与人工收获相比油菜生产效益显著提高。
- 机械收获有联合收获和分段收获两种方式，两种收获方式在我国各主产区均有较大应用。
- **联合收获**是在油菜角果完全成熟时利用联合收割机械一次性完成切割、脱粒、清选等环节；
- **分段收获**是在油菜角果尚未完全成熟时，利用割晒机械将油菜割倒，后熟并晾晒后用捡拾脱粒机进行捡拾、脱粒。



## 联合收获不同收获时期的损失率及对应的植株外部特征（亩产200kg左右，3万株/亩种植）：

5月5日（D1处理）收获时，植株有70%角果呈黄色，主花序角果籽粒变色，损失率15.80%；

5月10日（D2处理）收获时，有85%角果呈黄色，损失率12.69%；

5月12日（D3处理）收获时，植株95%角果已完全变黄，主花序中下部角果脱水变枯，损失率9.93%；

5月14日（D4处理）收获时，全株角果基本完全变黄，主花序角果全部脱水变枯，主花序上部约3/4已完全褪绿，基部1/4呈浅绿色，下部分枝褪绿的比例减小，损失率7.70%；

5月17日（D5处理）及5月19日（D6处理）收获时，角果开始变黑，茎枝褪绿的比例增加，损失率7.00%；

5月19日收获时田间炸角籽粒脱落明显，损失率7.66%。



## 适宜联合机械收获油菜田间表现



《作物学报》、湖北省主推技术、农业部主推技术、湖北省地方标准



留茬高度20 cm



留茬高度40 cm

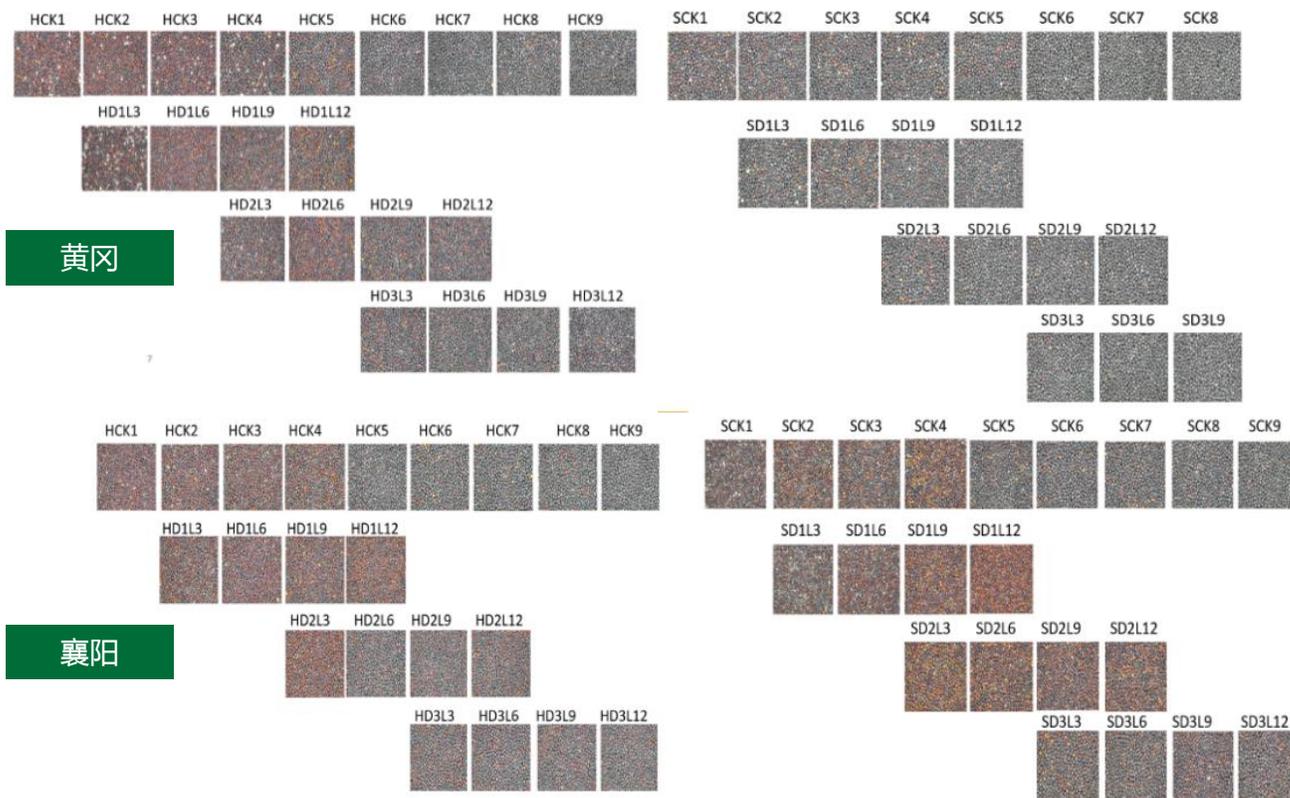


留茬高度60 cm





# 油菜分段机械收获关键参数



黄冈

襄阳

华油杂62、中双11两品种联合收获与分段收获籽粒颜色差异

## 油菜分段收获灰度值差异比较

地点	华油杂62 (H)			中双11 (S)		
	CK	D3L6	D3L9	CK	D3L6	D3L9
黄冈	128.8a	127.1a	128.4a	134.5a	131.7a	134.2a
襄阳	133.2a	134.2a	132.7a	128.2a	125.1b	126.7ab

油菜在终花后35d左右，种子粒重达最大值；在终花后32-35 d 割倒、后熟6-9 d 的分段机械收获，种子灰度值与一次机械收获无显著差异

《中国农业科学》、农业部主推技术、湖北省主推技术、湖北省地方标准



## 油菜分段收获，适合割倒晾晒时的田间表现





2021-5，湖北宜昌枝江

勤读力耕 立己达人

谢谢大家！  
敬请批评指正！

