



陈凤祥 等编著

农家书屋丛书 • 种植养殖系列

油菜

科学栽培

Youcai Kexue Zaipei

*Youcai
Kexue Zaipei*



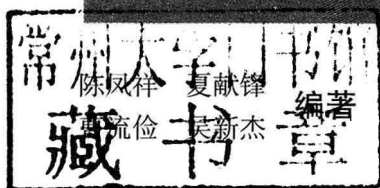
时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

农家书屋丛书 • 种植养殖系列

油菜

科学栽培

Youcai kexue Zaipai



APCTIME
时代出版

时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

油菜科学栽培/陈凤祥等编著. —合肥:安徽科学技术出版社, 2010. 10

(农家书屋丛书·种植养殖系列)

ISBN 978-7-5337-4747-3

I. ①油… II. ①陈… III. ①油菜-蔬菜园艺
IV. ①S634. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 133486 号

油菜科学栽培

陈凤祥 等 编著

出版人: 黄和平

选题策划: 汪卫生

责任编辑: 周 允

责任校对: 王爱菊

责任印制: 梁东兵

封面设计: 武 迪

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

安徽科学技术出版社

<http://www.ahstp.net>

(合肥市政务文化新区圣泉路 1118 号出版传媒广场, 邮编: 230071)

电话: (0551)3533330

印 制: 合肥东方红印务有限责任公司

电话: (0551)4282255

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂商联系调换)

开本: 889×1194 1/32

印张: 4.25

字数: 110 千

版次: 2010 年 10 月第 1 版

2010 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5337-4747-3

定价: 10.00 元

版权所有, 侵权必究

前 言

油菜是我国第一大油料作物,面积和总产量均居世界第一。目前我国除北京、天津、辽宁、海南外,其他省、自治区、直辖市均有种植。20世纪70年代后期我国开始“双低”(低芥酸、低硫苷)油菜育种,目前各育种单位已选育出一大批杂交“双低”或常规“双低”油菜新品种,并实现了优质高产的基本目标。我国双低杂交油菜生产已跃居世界领先水平。

本书在简要介绍油菜的经济价值、发展现状、生物学特性及引种规律的基础上,着重阐述了近年来各育种单位培育出的新品种及新技术,如油菜育苗移栽、直播、免耕栽培、地膜覆盖、秋冬发栽培、间作套种等,同时简要介绍了油菜病虫害防治及气象灾害预防等知识。本书注重内容的新颖性、科学性、知识性和实用性,适合广大农民、农村科技人员和农业大专院校师生参考阅读。

本书根据生产经验、相关参考资料及有关专家的意见编撰而成。由于时间仓促及编者水平有限,书中错漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

了解一下油菜	1
一、油菜的经济价值与用途	1
二、油菜的起源、类型和我国生产分区	4
三、油菜的植物学特性	6
四、油菜的生育进程	10
五、油菜的温光反应特性	12
六、油菜的引种规律	13
七、环境条件对油菜产量和品质的影响	14
油菜优良品种	16
油菜生产单项技术	55
一、良种选择	55
二、整地与播种	56
三、油菜的营养特性和施肥	62
四、油菜的需水特性与灌溉排水	65
五、田间管理	66
六、收获	70
双低油菜高产保优栽培技术	72
一、栽培要点	72
二、注意事项	74
双低油菜秋冬发栽培技术	75
一、秋发指标及高产原理	75
二、高产栽培技术原则	76
三、栽培技术要点	77
四、注意事项	78
双低油菜轻简化节本增效栽培技术	79
一、油菜免耕直播机开沟配套栽培技术	79

二、油菜免耕移栽机开沟配套技术	81
三、双低油菜稻田板茬免耕移栽技术	82
四、双低油菜少免耕套直播技术	83
五、注意事项	84
油菜地膜覆盖栽培技术	85
一、地膜覆盖对油菜生长环境的影响	85
二、地膜覆盖对油菜生长发育的影响	86
三、栽培技术要点	87
春油菜栽培技术	89
一、冬油菜区种植春油菜的意义	89
二、春油菜的生育特点	90
三、栽培技术要点	90
油菜间作套种技术	94
一、油菜与西瓜套种	94
二、棉田套栽油菜	95
三、油菜、红花草间作套种	97
四、油菜、黄豆、玉米、杂交水稻	98
五、油菜(甘蓝型油菜)、花生、杂交晚稻	99
六、油菜、春玉米、黄豆、秋玉米、绿豆	99
油菜病虫害防治技术	101
一、油菜病害及其防治	102
二、油菜虫害及其防治	112
三、油菜田化学除草	116
油菜防灾减灾技术	121
一、油菜旱灾及其预防抗灾技术	121
二、油菜冷害和冻害及其预防抗灾技术	123
三、油菜渍害及其预防抗灾技术	127
四、油菜干热风及其预防抗灾技术	129

了解一下油菜

我国油料作物有大豆、油菜、花生、芝麻、向日葵、红花等。油菜是我国第一大油料作物,是我国五个种植面积超亿亩的作物(水稻、玉米、小麦、大豆、油菜)之一,是我国食用植物油的最主要来源,也是潜在的仅次于豆粕的大宗饲用蛋白源。近五年来,我国油菜年均种植面积约为1.1亿亩,年均总产量1 200万吨,平均亩产113千克左右,面积和总产均居世界第一。因此,大力发展油菜生产,对提高我国食用植物油自给率、维护我国食物安全和增加农民收入都具有十分重要的意义。

一、油菜的经济价值与用途

(一) 油菜是重要的食用植物油源

油菜子含有33%~50%的脂肪,是最重要的植物油源。每亩(1亩 $\approx$ 667米²)可收100~200千克菜子,榨取30~60千克的菜油。菜子油是良好的食用油,含有丰富的脂肪酸和多种维生素,营养价值高,并易于消化。全世界菜子油产量仅次于豆油和棕榈油,是世界第三大植物油,我国是世界菜子、菜子油第一大生产国和消费国。目前,我国推广的优质双低油菜面积已占油菜总面积的70%以上。双低菜油的饱和脂肪酸含量只有7%,在所有油脂品种中含量最低。

(二) 油菜是重要的饲料蛋白源

油菜子含有20%~30%的蛋白质,菜子饼粕含34%~45%的蛋白质。且菜子饼粕蛋白质的氨基酸组成合理,是优质植物蛋白源。在菜子

蛋白质中,人体必需氨基酸含量高,尤其是赖氨酸及含硫氨基酸的含量较高,因此菜子蛋白有很高的营养价值,可以开发出各种食用蛋白产品和氨基酸,更可作为优质饲料蛋白源。双低油菜子饼粕中的硫苷含量在40微摩尔/克以下,可直接用作饲料蛋白源,用于养殖业,从而使菜子蛋白成为重要的植物蛋白。

近年来,我国植物蛋白的消费量伴随养殖业的快速发展而相应快速增长。2005年之前,我国还是菜子粕净出口国,每年净出口量为5万~90万吨。但自2006年开始,在油菜子产量连续下降的情况下,我国每年需要进口少量菜子粕才能满足国内需求,2006年菜子粕净进口量达到40万吨,由净出口国一举转变为净进口国。

(三) 种植油菜可改良土壤,提高土壤肥力

油菜饼粕中富含氮、磷、钾等多种营养元素,它还是上等有机肥料,肥效仅次于豆饼。菜子饼不仅能做发展温室和大棚栽培作物不可缺少的肥料,而且其根、茎、叶、花、果、壳等都含有丰富的氮、磷、钾。研究表明,若每亩油菜的茎秆、落花、落叶和果壳等合计起来,其肥效相当于50千克硫酸铵、18千克过磷酸钙和22千克硫酸钾的总和。叶和果壳在提高土壤肥力的同时,还可疏松土壤、防止土壤板结、改善土壤结构。油菜根系发达,主根可深达土层100厘米,根系能分泌有机酸,可溶解土壤中难以溶解的有机磷,提高磷的有效性,对油菜收获后的后作如稻、麦等有明显的增产作用(10%左右)。在相同土质上若施肥量相同,油菜茬水稻比大麦茬水稻增产5%~10%。菜子饼粕还是烟草和温室植物的好肥料。

(四) 油菜可提供多种工业原料

菜子油经过精炼、脱色和氧化处理,可以制作色拉油、起酥油、人造奶油以及糖果、糕点等高级食品。菜子油不仅在食品工业中应用很普遍,还是多种工业的重要原料,可用于冶金、机械、橡胶、化工、纺织、油漆、制皂、油墨、造纸、皮革、医药等方面。高芥酸油在工

业上还有特殊用途,如铸钢需要使用高芥酸油做润滑剂,船舶、铁路车辆都要用高芥酸油做润滑油。芥酸的衍生物芥酰胺广泛用在塑料制品上,菜子油的裂解产物可分离出壬酸酯和十三碳二元酸,可用做塑料工业的优良增塑剂,还可以制造尼龙、化妆品等。菜子油还可以作为生物燃料,用做替代能源。在能源紧缺日益加剧的当今世界,生物燃料显得十分重要。双低油菜子油凝固点在 $-8\sim-10^{\circ}\text{C}$,远低于其他油脂,是良好的生物柴油原料。近几年,菜子油转化为生物柴油的比例逐年增加,其中,欧盟菜子油消费的60%以上用于生物柴油。

(五) 种植油菜便于调节作物茬口

在南方,油菜是越冬作物。在水稻收获后种一季油菜,变冬闲田为油菜田,可增加一季收成,又不误翌年的水稻种植,从而实现粮油双丰收。冬油菜的成熟期比小麦早半个月,在长江中下游5月中旬左右即可收割。若品种选择和栽培措施得当,还可实现油菜、早稻和晚稻一年三熟,充分发挥人多田少的生产潜力。在北方,利用早春空闲季节,增种一季春油菜,油菜收后复种、复栽或油菜预留行间套种粮食作物,可变一年一熟或两年三熟为一年多熟。

(六) 种植油菜有利于养蜂业发展

油菜是一种良好的蜜源作物,油菜花的基部有蜜腺分泌蜜汁供蜜蜂采集。一株油菜可开上千朵花,花期可持续1个月之久。由于油菜的病虫害比粮棉等大田作物和各类蔬菜少得多,农药污染较轻,酿出的蜂蜜品质较优。油菜开花期放养蜜蜂,每亩可收获蜂蜜 $1.7\sim 5.0$ 千克。每一群蜜蜂在整个油菜花期可采蜜50多千克。蜜蜂除了采花酿蜜增加农民收入外,还是油菜的传粉媒介,可以增加油菜子产量。据研究,油菜花期放蜂可增加油菜的结角数和每果粒数,从而使菜子产量提高10%左右。因此,在油菜花期放蜂,可以获得油菜、蜂蜜的双丰收。此外,油菜花粉还可生产花粉口服液等营养品和化妆品。

二、油菜的起源、类型和我国生产分区

(一) 油菜生产的起源和历史

白菜型和芥菜型油菜的起源中心在中国和印度,甘蓝型油菜的起源中心在欧洲。中国和印度是栽培油菜最古老的国家。中国在六七千年以前就开始种油菜,我国最早的油菜栽培地区被认为是青海、甘肃、新疆、内蒙古等地。

(二) 油菜的类型和品种

油菜是十字花科芸薹属植物几个物种的总称。以农艺性状为基础,我国油菜分为白菜型、芥菜型和甘蓝型三大类。

1. 白菜型油菜

俗称小油菜,包括北方型小油菜、南方油白菜、北方油白菜。植株一般较矮小,叶色淡绿至深绿,上部薹茎叶无柄,叶基部全抱茎。花色淡黄至深黄,花瓣圆形较大,开花时花瓣两侧相互重叠。自然异交率75%~95%,属典型异花授粉作物。角果较肥大,果喙显著,种子大小不一,千粒重3克左右,种皮颜色有褐、黄或黄褐色。生育期较短,150~200天。易感染病毒和霜霉病,产量较低,适宜在季节短,低肥水平下栽培,并可作蔬菜和榨油兼用作物。

2. 芥菜型油菜

俗称大油菜、高油菜、苦油菜、辣油菜等,是芥菜的油用变种,主要为小叶芥油菜和大叶芥油菜两种。植株高大,株型松散。叶色深绿或紫绿,叶面一般皱缩,被有蜡粉和刺毛,叶缘有锯齿,薹茎叶有柄不抱茎,基部叶有小裂片和花叶。花色淡黄或白黄,花瓣小,开花时四瓣分离。具有自交亲和性,自交结实率高达70%以上。角果细而短,种子小,千粒重1~2克,辛辣味较重,种皮有黄、红、褐等色。生育期中等,160~210天,产量不高,但耐瘠、抗旱、抗寒,适于山区、寒冷地带

及土壤瘠薄地区种植,可作调料和香料作物。

3.甘蓝型油菜

又称洋油菜、番油菜等。植株中等或高大,枝叶繁茂。叶色蓝绿似甘蓝,多密被蜡粉,茎茎叶无柄半抱茎,基部叶有琴状裂片或花叶。花瓣大、黄色,开花时花瓣两侧重叠,自交结实率一般在60%以上。角果较长,种子较大,千粒重3~4克,种皮黑褐色。生育期较长,170~230天,增产潜力大,抗霜霉病、病毒病能力强,耐寒、耐肥、适应性广。中国是世界上甘蓝型油菜的三大生产区之一(另外两个是欧洲和加拿大)。

我国在生产利用上也习惯将油菜分为三大类。①常规(普通)油菜:按常规方法育成的高产油菜。如中油821、湘油10号等。②优质油菜:按常规方法育成的具有优质特性的油菜。目前主要指油中低芥酸,饼中低硫代葡萄糖苷含量的油菜。包括单低油菜(低芥酸),如中油低芥2号、皖油410、青油13号等;双低油菜(低芥酸,低硫代葡萄糖苷),如华双3号、湘油13号、中双4号等。③杂交油菜:利用2个遗传基因不同的油菜品种或品系,采用一定的技术措施得到第一代杂交种,如泰油2号。如杂交种具有优良的品质特性,则称优质杂交油菜,如华杂4号、皖油14等。

(三)我国油菜的分布与分区

我国油菜的分布遍及全国,全国31个省市自治区都有油菜生产。中国油菜按农业区划和油菜生产特点,以六盘山和太岳山为界线,大致分为冬油菜区和春油菜区两大产区。六盘山以东和延河以南,太岳山以东为冬油菜区;六盘山以西和延河以北,太岳山以西为春油菜区。

冬油菜区集中分布于长江流域各省及云贵高原,这些地方无霜期长,冬季温暖,一年两熟或三熟,适于油菜秋播夏收。种植面积约占全国油菜总面积的90%,总产量占全国总产量的90%以上。冬油菜区又分6个亚区:华北关中亚区、云贵高原亚区、四川盆地亚区、长江

中游亚区、长江下游亚区和华南沿海亚区。其中四川盆地、长江中游、长江下游三个亚区是我国冬油菜的主产区。

春油菜区冬季严寒,生长季节短,降雨量少,日照长且强,昼夜温差大,对油菜种子发育有利;1月份平均温度为 $-10\sim -20^{\circ}\text{C}$ 或更低,为一年一熟制,实行春种(或夏种)秋收,种植面积及产量均只占全国油菜的10%以上。春油菜区又分3个亚区:青藏高原亚区、蒙新内陆亚区和东北平原亚区。

三、油菜的植物学特性

(一) 种 子

油菜种子为球形或近球形,粒小,千粒重3克左右,色泽有黄、红、褐、黑和杂色等多种。种子外面包被着种皮,种皮较坚硬,起保护种子的作用。种皮里面是黄色的胚,通称种仁。胚是种子的主要成分,由胚根、胚轴、胚芽和两片肥大卷曲的子叶组成。油菜2片大的子叶细胞内含有丰富的油脂和蛋白质,是油菜重要的贮藏器官。油脂转化到种子发芽所需的养分时,需要吸收较多的水分和氧气。据测定,油菜种子发芽需吸收相当于自身重量60%以上的水分。如果水分不足,种子内部油脂转化就慢,种子发芽出苗就要延迟。如果油菜种子播得较深,或土壤板结,或积水过多,氧气供应不足,则种子的呼吸作用就会受到阻碍,易生烂种而缺苗。温度 25°C 左右能使种子出苗迅速整齐。

满足了水、氧、温3个条件后,油菜种子就开始吸水膨大,然后胚根开始伸长,突破种皮,现出白色根尖,扎进土中逐渐形成油菜的根系;胚根入土后不久,胚轴向上伸长,脱去种皮后直立于土面,逐步发育为油菜的茎秆。胚轴前端的两片子叶脱落,至此一粒油菜种子便成为一株幼苗。

(二) 根

油菜的根系由主根、侧根、细根和不定根组成。胚根发育形成上部膨大、下部细长的主根。主根上通常长出3纵列侧根,侧根上再逐渐发生许多细根。此外,植株的根茎上还可产生许多不定根。主根、侧根、细根和不定根共同组成强大的圆锥形根系。根系具有支撑、吸收和贮藏3大功能。主根一般入土50厘米左右,与侧根一起使植株挺立田间不倒伏。根系除了吸收水分和矿物质营养外,还能吸收生长素和内吸性农药等。此外,油菜根系分泌的有机酸,能将土壤中难于被吸收的磷化合物转化为易被吸收的水溶性磷。因此,油菜对磷矿粉等磷肥的利用率比其他作物高。越冬期油菜根部不断膨大增粗,中间贮藏大量养分,为翌年春季生长发育准备条件。

在油菜的整个生长过程中,根系的生长分为3个时期:一是扎根期,自出苗至越冬期间,根梢往下扎,垂直生长快于水平生长;二是扩展期,越冬后至盛花期,根梢生长加快,尤其是水平生长加快;三是衰老期,盛花期至成熟期,根系停止生长。根据根系的不同发育时期采取适当的栽培措施,可以促进根系的生长发育,维持根系的活力,使其更好地行使支撑、吸收和贮存的功能,以达到油菜高产的目的。

(三) 茎

油菜的茎可分为主茎和分枝。主茎由子叶以上的幼苗不断生长延伸而形成。冬油菜的主茎在冬前不延伸,节间缩短,各节密集在一起。翌春部分节间开始伸长,主茎高10厘米左右时抽薹。抽薹时主茎柔嫩多汁,开花后木质化程度增加,逐渐坚韧。至终花时主茎的生长停止。根据节间的长短以及节上着生叶片的特征,可把主茎从下而上分为缩茎段、伸长茎段和薹茎段3部分,以冬油菜最为明显,春油菜则没有缩茎段。

主茎着生30多张叶片。每片叶基部都有1个腋芽,腋芽萌发延伸

即形成分枝。但在一般栽培条件下,由于肥、水和光照等条件的限制,主茎下部的腋芽常常不能发育,只有上部10个左右的腋芽成为结果的有效分枝。油菜分枝性很强,分枝上又可再分枝。主茎上直接抽生的分枝称为1次分枝;1次分枝的腋芽长成的分枝叫2次分枝,以此类推。若肥水条件良好,或者是芥菜型油菜品种,还可以有3次、4次分枝等。油菜有2/3以上的角果是着生在分枝上的。因此,有效分枝数的多少,与结角果数和产量高低有密切关系。油菜茎秆的功能:一是支撑植株的叶、花、角果等器官;二是通过茎中的导管和筛管运送水分和各种养料;三是贮藏暂不使用的养分;四是用其绿色表皮细胞中的叶绿素进行光合作用,制造有机物质。若肥水供应不足,则茎秆瘦小,其制造和贮藏的养分均较少,影响到植株的发育和产量,但若肥水施用过度,造成茎秆软弱,后期倒伏,则将导致荫蔽、病害加重,最终使产量受损。

(四) 叶

油菜出苗后,从种胚中伸长出的两片子叶在苗期进行短时期的光合作用后逐渐黄萎枯落,营养物质的合成主要靠以后长出的真叶进行。真叶着生在主茎或分枝上,每节都有一片真叶。根据叶片的着生部位和形态,可分为长柄叶、短柄叶和无柄叶3种。长柄叶于苗期即从主茎基部的缩茎段上长出,其叶柄叶身短小,边缘有缺刻,相邻叶片之间的距离很短,植株抽薹后逐渐枯黄脱落。短柄叶在苗期的后期从主茎中部的伸长茎段上抽出,叶柄较短,叶片较大,叶与叶之间距离较长,在抽薹至开花期间行使其功能。无柄叶着生在主茎上部的薹茎段或分枝上,抽薹后才长出。无柄叶有鞋形、披针形或剑形的,叶面积较小,仅十几平方厘米,但叶片较多,达70~80片。

叶片是进行光合作用、制造有机营养物质的主要器官,也是进行呼吸作用和蒸腾作用的重要器官。叶片制造的营养物质除叶片本身生长需要外,长柄叶还供应根部和茎生长;短柄叶供给茎和分枝生长;无柄叶则供应分枝和角果发育。因此,在油菜栽培中,应注意

增加绿叶数量和叶面积,延长叶的功能期,减轻和避免病虫害对叶片的损害。加强和充分发挥功能叶层的光合作用,使油菜生长发育良好,夺取油菜的高产。

(五)花

油菜花按照一定的顺序着生在花轴上,着生在主茎顶端花轴上的称为主花序,着生在分枝顶端的称为分枝花序。主花序先开花,然后各分枝花序从上至下陆续开花。同一个花序上的花蕾则从下向上逐个开放。

花由花柄、花萼、花冠、雄蕊、雌蕊和蜜腺6部分组成。花柄着生于花轴上,花谢后形成果柄。花萼由狭长的萼片组成,长在花的外部,4枚萼片组成,蕾期互相旋叠,盛开时平展成十字状(故属十字花科植物)。雄蕊有6枚,4长2短,称为四强雄蕊。每个雄蕊由花药和花丝两部分组成。花丝长而无色,顶端着生花药,花药成熟时放出黄色花粉粒,借蜜蜂或其他昆虫及风力传播授粉。雄性不育油菜的雄蕊退化,花药里无花粉。雌蕊位于花朵的中央,外形像小花瓶,由子房、花柱和柱头组成。基部膨大呈圆桶状,叫花柱,花谢后膨大延伸呈圆锥形,成为果喙。花柱顶端略膨大成半圆球形,上有许多乳头状突起,为接受花粉的部位。蜜腺有4个,呈粒状位于花的基部,绿色,能分泌蜜汁以引诱昆虫采蜜传粉。

(六)角 果

油菜开花受精后,花瓣凋谢,子房发育膨大,形成果实,花柱和花柄则分别形成果喙和果柄,三者相连成角状,故名角果。果实两面为两片狭长类似船形的壳状果瓣,成熟时易开裂。中央则有膜状物隔离成两室,称为假隔膜。着生在两旁胎座上的胚珠发育成为角果中的种子;胚珠中的卵细胞接受了花粉提供的精细胞后形成合子,合子进一步发育、分化,形成胚根、胚轴、胚芽和子叶的成熟胚,与种皮一起构成种子。

角果的形态大小随油菜的类型、品种和栽培条件而异。一般来说,芥菜型油菜角果较细短,白菜型角果较粗短,甘蓝型品种角果较长。适宜的栽培条件可增长角果的长度和角果中的种子数目,同时也可增加植株的有效角果数目。角果不仅是油菜子的贮藏器官,正在发育的角果的绿色角皮,还是花角期的重要光合器官,它可提供油菜种子中贮存养分的40%左右,对油菜产量有重要的影响。因此,采取适宜的栽培条件,使油菜后期不早衰,不倒伏,不受病、虫的损害,使角果良好发育,对油菜丰产有重要的意义。根据角果成熟时果轴所成角度的大小以及角果在果柄上的着生状态,可将角果分为直生型、斜生型、平生型和下垂型4种,作为区别品种的形态标志之一。

四、油菜的生育进程

油菜的整个生长过程,从播种起到种子成熟止,其间经历5个生育阶段,即发芽出苗期、苗期、蕾薹期、开花期和角果发育成熟期。油菜不同生育阶段在生长期的进化过程中形成了固有的生育特点,同时对外界环境条件有一定的要求。

(一)发芽出苗期

油菜种子无明显休眠期。种子发芽的最适温度为 25°C ,低于 3°C ,高于 37°C ,都不利于发芽。发芽以土壤水分田间最大持水量的60%~70%较为适宜,种子需吸水达自身干重60%左右。油菜发芽需氧量较高,发芽初期土壤偏酸性有利。油菜种子吸水膨大后,胚根先突破种皮向上伸长,幼茎直立于地面,两片子叶张开,由淡黄转绿,称为出苗。

(二)苗期

油菜出苗至现蕾这段时间称为苗期。冬油菜甘蓝型中熟品种苗期为120天左右,约占全生育期的一半,生育期长的品种可达130~140天。春油菜较短,为40~50天。一般从出苗至开始花芽分化为苗前

期,开始花芽分化至现蕾为苗后期。苗前期主要生长根系、茎叶等营养器官,为营养生长期。苗后期营养生长仍占绝对优势,主根膨大,并开始进行花芽分化。苗期适宜温度为10~20℃,高温下生长分化快。苗前期油菜主根以下扎为主,并扩展根系,贮藏养料。苗后期根系比茎叶增长速度快,这对于贮藏养料、安全越冬十分有利。

(三) 蕾 薹 期

油菜现蕾至初花的这段时间称为蕾薹期。油菜顶端花芽分化开始后,一簇花蕾逐渐长大,轻轻拨开主茎顶端2~3片心叶,能见明显的花蕾时,称为现蕾。油菜现蕾抽薹时间早迟随品种和各地气候条件而有差异,一般在30天左右。2月中旬至3月中旬,是冬油菜一生中生长最快的时期。此期营养生长和生殖生长并进,但仍以营养生长为主,生殖生长则由弱转强。表现在主茎伸长、增粗,叶片面积迅速增大,在蕾薹后期1次分枝出现,根系继续扩大,活力增加。花蕾发育长大,花芽数迅速增加,至始花期达最大值。蕾薹期是搭好丰产架子的关键时期,要求达到春发、稳长、枝多、薹壮。冬油菜一般初春后气温5℃以上时现蕾,10℃以上时迅速抽薹。温度高则主茎伸长太快,易出现茎薹纤细、中空和弯曲现象,温度低于0℃则易裂薹和死蕾。

(四) 开 花 期

油菜始花至终花的这段时间称为开花期。开花期的迟早和长短,因品种类型和各地气候条件而异:白菜型品种开花早,气温低,开花进程较慢,花期较长,一般为40~55天;甘蓝型和芥菜型品种开花迟,气温较高,开花进程较快,花期较短,一般为25~30天。同类型、早熟品种开花早,花期长;反之则短。开花期主茎叶片长齐,叶片数达最多,叶面积达最大。至盛花期根、茎、叶生长则基本停止,生殖生长转入主导地位并逐渐占绝对优势。表现在花序不断伸长,边开花边结角果,因而此期为决定角果数和每果粒数的重要时期。开花期需要12~20℃的温度,最适温度为14~18℃,气温在10℃以下,开花数量