

北方旱寒区不同生态条件冬油菜适宜种植密度研究

罗晓翔, 孙万仓

(甘肃农业大学农学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在北京顺义、甘肃酒泉、甘肃靖远布点, 试验研究了不同种植密度对冬油菜越冬率、生育期、产量的影响。结果表明, 群体密度在60万~120万株/hm², 越冬率可达到80%以上。冬油菜生育期有随群体密度的增加而缩短的趋势, 密度为60万~90万株/hm²时, 生育期为279 d, 120万~150万株/hm²时, 生育期为276 d。群体密度对冬油菜越冬率、生育期、产量及其构成因素的影响较大, 且随着密度的增加越冬率、生育期、产量在不同地区有着不同的变化。试区适宜的群体密度为60万~120万株/hm²。

关键词: 密度; 产量; 群体结构; 冬油菜; 旱寒区

中图分类号: S565.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-1463(2015)10-0050-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.10.019

油菜是十字花科芸薹属的油料作物, 其种籽含油量高, 营养丰富, 是世界第二大油料作物。油菜居我国五大油料作物之首, 是重要的食用油源和蛋白饲料来源, 在国民经济中具有重要意义。油菜是靠群体生产来提高产量的作物, 不同的群体密度对油菜个体的生长、发育和产量影响不同。通过合理的种植密度来调控油菜的产量构成因素, 对影响和发掘油菜产量潜力至关重要。合理种植

密度能协调好个体生长和群体生长的关系, 充分发挥个体生产潜力, 提高油菜单位面积产量。不同地区生态条件有很大的差异。密度是建立合理群体结构的重要条件之一, 油菜的产量及其构成因素也受其影响^[1], 只有确定适宜的群体密度范围, 合理密植, 使其生育过程中的个体和群体之间的矛盾得到协调统一, 才能充分利用土壤养分和光、热资源^[2], 在相同的投入下取得更高的单

收稿日期: 2014-10-10; **修订日期:** 2015-06-29

基金项目: 国家重点基础研究发展项目(973计划)项目(2015CB150206); 国家农业科技成果转化项目(2014G10000317)

作者简介: 罗晓翔(1987—), 男, 甘肃瓜州人, 助理工程师, 在读硕士研究生, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13830719360。

通讯作者: 孙万仓(1957—), 男, 甘肃会宁人, 教授, 主要从事北方冬油菜抗寒改良研究。E-mail: sunwanc@gsau.edu.cn

锰锌可湿性粉剂 800~1 000 倍液喷雾防治, 每隔 7~10 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

虫害主要有豆荚螟、蚜虫。可在菜豆始花期选用 55%高氯甲维盐乳剂 1 000 倍液, 或 1.8%阿维菌素乳油 1 500~2 000 倍液, 或 2.5%溴氰菊酯乳油 2 000 倍液防治豆荚螟为害, 每隔 7~10 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。蚜虫发生初期用 2.5%溴氰菊酯乳油 2 500 倍液, 或 20%吡虫啉可湿性粉剂 2 000 倍液喷雾防治, 每隔 7~10 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

3.9 适时采收

以菜豆荚长 30 cm 左右时采收为宜, 一般菜豆开花后第 14 d 或出苗后 60 d 进入采收期, 应按市场需要及时采摘上市, 9 月底至 10 月初拉秧。采收时可用剪刀将菜豆柄部剪断, 不要用力拉扯, 以防扯断枝蔓和损伤幼荚, 影响产量。

3.10 护膜压膜, 二次利用

护好原膜, 实现原膜二次利用。次年可在原

膜上直接点播玉米, 进入下一次模式循环。因此应在豆角生长期及豆角拉秧后做到及时压膜、护膜, 尽量不损坏地膜^[4-6]。

参考文献:

- [1] 魏招迎. 武山县浅中山半干旱地麦后复种地膜番瓜增收技术[J]. 甘肃农业科技, 2004(3): 33-34.
- [2] 郭敏明. 武山县山旱地小麦茬复种全膜茼蒿栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2014(8): 68-69.
- [3] 杨晓昫, 王振华. 旱地玉米双垄沟覆膜栽培试验结果初报[J]. 甘肃农业科技, 2005(8): 25-26.
- [4] 郭敏明. 武山县山旱地油菜茬复种全膜双垄沟播豆角栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2014(7): 65-66.
- [5] 杨晓昫. 武山县半干旱山区冬油菜复种地膜菜豆栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2006(5): 57.
- [6] 冯秀英. 武山县半干旱山区冬油菜复种地膜菜豆栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2007(10): 57-58.

(本文责编: 郑立龙)

位面积产量,充分发挥油菜的增产潜力^[3-4]。我们针对不同地区不同生态条件下生产中的密度问题,对冬油菜的种植密度进行研究,旨在为北方旱寒区冬油菜的高产、优质、高效栽培提供参考。

1 材料与试验方法

1.1 试验区自然环境条件及试验设计

试验根据不同的生态条件设 3 个试点,即北京顺义以及甘肃酒泉、靖远。试验于 2005—2009 年进行。

北京点试验设在顺义区农业科学研究所基地,属暖温半湿润大陆性气候,四季分明,年平均气温 11.5 ℃,年日照时数 2 750 h,有效积温 4 500 ℃,年平均降水量 625 mm,无霜期 195 d 左右。极端高温 40.5 ℃,极端低温 -19.1 ℃。试验设 5 个处理,密度分别为 30 万株/hm²、60 万株/hm²、90 万株/hm²、120 万株/hm²、150 万株/hm²。随机区组排列,3 次重复,小区面积 18 m²(6 m×3 m),行距 20 cm,播深 2 cm,株距根据密度设计自行确定。指示油菜品种为陇油 6 号。

酒泉点试验设在酒泉市肃州区果园乡中沟村,海拔 1 470 m。该区属半沙漠干旱性气候,其特点为气候干旱降水少,蒸发强烈日照长,冬冷夏热温差大,秋凉春旱多风沙。常年最高气温 36.6 ℃,最低为 -31.6 ℃,无霜期 127~158 d,年平均降水量 84 mm,年平均日照时数为 3 056.4 h。试验设 5 个处理,分别为 15 万株/hm²、30 万株/hm²、45 万株/hm²、60 万株/hm²、75 万株/hm²。随机区组排列,3 次重复,小区面积 18 m²(6 m×3 m),行距 20 cm,播深 2 cm,株距根据密度设计自行确定。指示油菜品种为陇油 7 号。

靖远点属温带大陆性季风气候,四季分明,光照充足,冬春严寒,风沙大,雨雪少,夏季酷热。海拔 1 500~1 700 m,年平均气温 8.8 ℃,极端最高气温 37.4 ℃,极端最低气温为 -23.8 ℃,12 月和 1 月份平均最低气温分别为 -13.7 ℃、-14.5 ℃,日均温 ≤0 ℃ 稳定天数 181 d, ≥10 ℃ 积温 3 224.4 ℃,无霜期 185 d,年平均降水量 240 mm,多集中在 7、8、9 月,9 月至次年 5 月降水量 106.3 mm。年平均蒸发量 1 657.1 mm。日照时数 2 688.7 h。试验设 4 个处理,密度分别为 60 万株/hm²、90 万株/hm²、120 万株/hm²、150 万株/hm²。随机区组排列,3 次重复,小区面积 8 m²(2 m×4 m)。指示油菜品种为天油 2 号。

1.2 测定项目与方法

播种翌年返青后调查越冬率,按时观察记载物候期;成熟后各小区随机抽样 10 株考种,收获时以小区为单位单收单打计实产。

2 结果分析

2.1 不同种植密度对冬油菜越冬率的影响

由表 1 可看出,酒泉点平均越冬率为 82.2%,种植密度为 15 万株/hm² 时越冬率最高,为 88.4%,密度为 45 万株/hm² 时越冬率最低,为 74.3%,变化幅度不大。北京点平均越冬率为 76.6%,越冬率随种植密度增大而降低,种植密度为 30 万株/hm² 时越冬率最高,为 96.9%;密度为 150 万株/hm² 时,越冬率最低,为 55.4%。靖远点平均越冬率为 81.3%,越冬率随种植密度增大而降低,种植密度为 60 万株/hm² 时越冬率最高,为 89.0%;密度为 150 万株/hm² 时,越冬率最低,为 70.0%。总体分析,密度越小,越冬率越高,越冬率随种植密度增大而降低。

表 1 不同试验点不同种植密度下冬油菜的越冬率

处理密度 (万株/hm ²)	越冬率(%)		
	酒泉点	靖远点	北京点
15	88.4		
30	81.7		96.9
45	74.3		
60	85.4	89.0	88.7
75	81.3		
90		86.0	76.2
120		80.0	65.9
150		70.0	55.4

2.2 不同种植密度对冬油菜生育期的影响

由表 2 可以看出,酒泉点各密度的生育期均为 279 d,说明密度对生育期没有影响;靖远点、北京点的各处理生育期也相差不大,靖远点各处理生育期为 276~279 d,北京点各处理生育期为

表 2 不同种植密度下冬油菜的生育期

处理密度 (万株/hm ²)	生育期(d)		
	酒泉点	靖远点	北京点
15	279		
30	279		244
45	279		
60	279	279	244
75	279		
90		279	245
120		276	245
150		276	246

244~246 d。说明密度对生育期影响不大。

2.3 不同种植密度对冬油菜产量的影响

从表 3 可以看出,不同种植密度对冬油菜产量有显著影响,由于不同地区生态环境以及气候条件的差异,所以设计的密度水平都不相同。在酒泉点的 5 个处理中,以密度为 75 万株/hm² 的产量最高,折合产量达到 3 351.00 kg/hm²; 60 万株/hm² 的产量次之,折合产量达到 3 018.80 kg/hm²; 30 万株/hm² 产量最低,为 2 200.50 kg/hm²。靖远点的 4 个处理中,以密度为 60 万株/hm² 产量最高,达 3 160.05 kg/hm²。北京点的 5 个处理中,以密度 90 万株/hm² 产量最高,折合产量达到 1 555.35 kg/hm²; 60 万株/hm² 的产量次之,产量达到 1 354.80 kg/hm²; 150 万株/hm² 产量最低,为 1 114.80 kg/hm²。因此在保障安全越冬的前提下,种植密度以 60 万~90 万株/hm² 为宜。

表 3 不同试验点不同种植密度冬油菜产量

处理密度 (万株/hm ²)	折合产量 (kg/hm ²)		
	酒泉点	靖远点	北京点
15	2 334.00 bc		
30	2 200.50 c		1 188.45 bc
45	2 218.50 bc		
60	3 018.00 ab	3 160.05 a	1 354.80 ab
75	3 351.00 a		
90		3 060.00 a	1 555.35 a
120		2 860.05 a	1 303.35 bc
150		2 431.05 b	1 114.80 c

3 小结与讨论

1) 本研究表明,密度越小,越冬率越高,越冬率随种植密度增大而降低;密度对生育期影响不大。不同种植密度对冬油菜产量有显著影响,酒泉地区以 75 万株/hm² 产量最高,折合平均产量 3 351.00 kg/hm²; 靖远以 60 万株/hm² 产量最高,折合平均产量达到 3 160.05 kg/hm²; 北京以 90 万株/hm² 产量最高,折合平均产量达到 1 555.35 kg/hm²。综合考虑,保障安全越冬的前提下,北方冬油菜栽培群体密度以 60 万~90 万株/hm² 为宜。

2) 群体密度对冬油菜的影响是综合性的,它不但影响冬油菜的生长发育,影响壮苗问题,而且影响越冬率和冬油菜的安全越冬、经济性状,最终直接影响到产量。合理的群体密度是冬油菜安全越冬的必要条件。合理密植,协调个体与群体生长,建立一个合理的群体结构,是实现稳产高产

的重要措施。试验结果表明,不同栽培密度对产量构成因素影响较大。杨经泽等研究表明,油菜生产栽培密度偏稀,是影响单产水平提高的重要原因之一^[5]。栽培密度过小,虽有利于单株的生长发育,提高了壮苗率和越冬率,但个体与群体之间的矛盾不能得到协调统一,单位面积株数太少,不利于利用地力和光热资源,单产不能有效的提高。密度太大,由于营养供给不足,影响个体发育,容易形成弱苗,导致越冬率降低,从而影响单产^[6]。适宜的种植密度不但可以提高土地利用效率,有效利用光、热、养分等资源,还可以发挥土地最大产能,使群体产量潜力达到有效发挥。

3) 在北方旱寒区冬油菜,冬油菜栽培的关键是保证安全越冬问题,壮苗则是安全越冬的前提和保证,而合理密植是培育壮苗的基本途径之一^[7-8]。依据本试验,在大部分地区,冬油菜合理的群体密度范围为 60 万~90 万株/hm²,在此群体密度范围内,越冬率在 80%以上,产量可达到 3 000 kg/hm² 以上。要实现这样一个产量目标,除合理密植外,还要及时间苗、定苗等栽培管理措施来保证。

参考文献:

- [1] 叶剑,孙万仓,武军艳,等. 群体密度对冬油菜产量和经济性状的影响[J]. 西北农业学报, 2008, 17(3): 171-175.
- [2] 章新民,陈静福. 密度和氮肥用量对乌皮青仁豆经济产量的影响[J]. 大豆通报, 1999(4): 13-20.
- [3] 施伏芝,苏泽胜,罗志祥,等. 不同茎藜苗和栽插密度对协优 57 产量及其主要经济性状的影响[J]. 安徽农业科学, 2001, 29(4): 439-440.
- [4] 郭岷江,王亚宏,罗照霞,等. 白菜型冬油菜天油 8 号山旱地适宜密度试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(10): 52-53.
- [5] 杨经泽,刘凤兰,李光明,等. 油菜新品种中双 2 号不同栽培密度试验[J]. 湖北农业科学, 2004, 16(3): 40-45.
- [6] 冷锁虎,朱耕如,李仁杰,等. 呼盟春油菜的适宜密度及其增产原理的分析[J]. 黑龙江农业科学, 1992(3): 28-31.
- [7] 吕新,张伟,曹连莆,等. 不同密度对新疆高产棉花冠层结构光合特性和产量形成的影响[J]. 西北农业学报, 2005, 14(1): 142-148.
- [8] 张保军,由海霞,海江波,等. 面条专用小麦生长发育和产量及品质的密度效应研究[J]. 西北农业学报, 2002, 11(3): 29-32.