

西安地区油菜防冻保苗技术初探

于艳梅, 杨美悦, 王艳丽, 宋璐, 许爽, 常辉, 刘喆, 刘佳熠, 杜艳

西安市农业技术推广中心, 陕西 西安

收稿日期: 2022年11月1日; 录用日期: 2022年11月30日; 发布日期: 2022年12月7日

摘要

近几年来, 由于气候的复杂多变, 西安市冬春季节极易出现极端低温天气, 严重影响了油菜正常的生长发育。特别是越冬期的极端低温冻害导致部分田块大量死苗, 严重影响了油菜的产量。因此确保油菜安全越冬, 成为栽培技术的关键。笔者通过几年的试验示范, 总结出油菜防冻保苗的技术措施, 以期对油菜种植户提供技术指导。

关键词

油菜, 防冻保苗, 技术, 初探

Preliminary Study on Freezing-Proof and Seedling Preservation Technology of Rapeseed in Xi'an

Yanmei Yu, Meiyue Yang, Yanli Wang, Long Song, Shuang Xu, Hui Chang, Zhe Liu, Jiayi Liu, Yan Du

Xi'an Agricultural Technology Promotion Center, Xi'an Shaanxi

Received: Nov. 1st, 2022; accepted: Nov. 30th, 2022; published: Dec. 7th, 2022

Abstract

In recent years, due to the complex and changeable climate, extreme cold weather is very easy to occur in winter and spring in Xi'an, which seriously affects the normal growth and development of rape. In particular, the extreme freezing injury during the overwintering period caused a large number of dead seedlings in some fields, which seriously affected the yield of rape. Therefore, to ensure the safety of rape overwintering has become the key to cultivation technology. Through several years of experiment and demonstration, the author summarized the technical measures of

freezing-proof and seedling preservation of rape, in order to provide technical guidance to rape growers.

Keywords

Rape, Antifreeze Seedling Preservation, Technology, Preliminary Study

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

西安地区属暖温带大陆性季风半湿润气候，四季分明，干燥少雨，年日照时数 1646.1~2114.9 小时，年降水量 522.4~719.5 毫米，年平均气温 13.0℃~13.7℃，无霜期平均为 216 天，常出现寒潮、霜冻及春旱。初秋气温下降较快，冬季寒冷、风小、多雾、少雨雪。正常年份气候较适合油菜的生长，但近年来气候复杂多变，阶段性异常冷暖变化显著，秋淋、冬春季节低温、干旱等多种极端天气事件频发。如 2018 年 1 月 2~7 日，西安出现大范围大到暴雪天气过程，2018 年 4 月 2~7 日出现的强寒潮降温天气；2020 年~2021 年越冬期，冬前 11 月下旬(11 月 20~24 日)遭遇一次范围广、强度大的寒潮雨雪天气过程，越冬期 12 月底、1 月初(1 月 6 日~8 日)出现两次阶段性低温寒潮天气，2021 年 3 月中下旬(3 月 17 日~22 日)又出现中等强度冷空气。这些极端低温寒潮天气导致我市蓝田、临潼等区县油菜在苗期、花角期遭受不同程度的冻害，部分田块受冻严重，出现死苗情况，严重影响了油菜的安全生产。因此最大限度的减少极端天气的影响，做好油菜防冻保苗工作，确保油菜安全生产，加强稳产保供极为重要。

2. 西安地区油菜发生冻害的时期及症状

冻害是指低温对油菜的正常生长产生不利影响而造成的危害。当气温下降到 0℃或以下，油菜细胞和组织发生冷冻，导致植株受伤或死亡，轻则使油菜减产，重则造成油菜绝收[1]。

近年来，西安地区极端气温天气多发生在油菜越冬期及花角期。笔者通过调研，发现冬春受冻，特别是越冬期的严重冻害，是影响油菜单产和总产最主要的因素。

2.1. 越冬期冻害及症状

越冬期是一年中寒冷的季节，最低温经常在 0℃以下，极端最低温度甚至达-10℃左右。油菜越冬期间，一般情况下，能忍受-7℃的低温，但超过这一限度，且栽培管理措施不到位，就会出现冻害。受冻后，叶片组织细胞间隙或细胞内部结冰，叶片僵化皱缩，叶色发紫，低温持续时间越长，叶组织受冻越严重。冰晶会刺破部分细胞膜，导致细胞死亡。同时，随着温差变化，叶内冰晶吸热融化，组织内水分供应失调，叶片就会因缺水呈烫伤状，最后叶片枯黄变白，受冻部分枯萎[2]，导致光合面积减少，影响根系糖分积累，削弱油菜对寒冷、干旱等不良条件的抵抗能力，受冻根茎畸型膨大，表皮破裂，严重时组织失水干枯，往往伴随越冬死苗。2020 年 11 月~2021 年 1 月，3 次极端低温天气导致蓝田县油菜遭受不同程度冻害影响，部分田块死苗现象严重。

2.2. 花角期冻害及症状

3 月下旬至 4 月上中旬，西安地区易出现“倒春寒”天气，如果气温接近 0℃、甚至在 0℃以下就易

发生冻害。油菜在开花和幼角期遭遇寒潮天气，花蕾和幼角果受冻，生殖生长受阻，落花落果，结实不良，出现明显分段结角(荚)现象，产量损失严重。2018年4月初西安出现的强寒潮降温天气、2021年3月中下旬出现的中等强度冷空气，都对油菜生长产生了不同程度的影响。

3. 防冻保苗技术措施

针对西安地区冬春季节极端低温天气频发的现象，课题组经过几年的试验示范研究，总结出以下油菜防冻保苗技术措施，为油菜安全生产提供技术支撑。

3.1. 选择抗寒耐旱品种，扩大机播机收种植面积

油菜品种不同，对低温条件的适宜性各不相同[3]。生产上应选择抗寒性较强、高产、稳产的中晚熟品种。西安地区应选择抗寒耐旱、抗病性强、具备耐密植、耐晚播、抗倒、高产等特性的品种。如秦优1618、秦优1699、陕油28、荣华油10号、合油杂2号等。积极推广全程机械化种植，不仅可以省工省时，节约成本，还可以加强农机农艺配套技术应用，提高油菜种植效益。

3.2. 适时播种，培育壮苗越冬

冬油菜越冬率高低主要取决于冬前干物质积累。适期播种，培育壮苗，可增强植株体的抗寒能力。遵循以积温定播期的原则，保证冬前 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温达到 900°C ，以满足冬前个体成长和群体合理构建要求。当旬平均气温下降到 $18^{\circ}\text{C}\sim 19^{\circ}\text{C}$ 时为直播适期[1]，播早了苗易旺长，晚了苗小苗弱，二者都不能形成冬前壮苗，不利于油菜苗安全越冬[4]。

西安地区人工直播适宜播期为9月上中旬，使油菜冬前生长达到10片左右正常绿叶，而且不早薹早花。

全程机械化种植，密度增加，播期应适当推迟5~7天左右，使油菜冬前达到8~10片左右正常绿叶，而且短缩颈不伸长。西安地区适宜播期为9月中下旬。

冬前壮苗标准：叶片数8~11片，叶片深绿，根颈粗1厘米以上，根系发达、充实、健壮，无病虫害。

3.3. 合理密植

油菜种植密度过大容易造成营养竞争与光热竞争，使干物质积累不足，无法越冬；群体过小营养充分，光热充足，容易形成旺苗，地上部干物质积累过多，而根系干物质积累过少。因此，冬前应该保证地上部分低积累量，地下部分高积累量。

合理密植可以有效利用生长所需的营养物质和空间资源，提高根冠比，防止植株徒长，提高冬油菜越冬率。提倡精量机械直播，播量 $3.75\text{ kg}\sim 4.5\text{ kg}/\text{hm}^2$ ，留苗密度 $30\sim 37.5\text{ 万株}/\text{hm}^2$ ，达到以密适机、以密保墒、以密抱团取暖越冬。

3.4. 科学施肥

要增施磷钾肥、有机肥和硼肥。油菜增施磷钾肥可提高细胞液浓度，降低冰点，使油菜机械组织加厚，抗寒能力增强；农家有机肥，可利于提高地温、培育壮苗，增强油菜耐寒耐旱及抗病能力；硼肥对油菜生长至关重要，油菜缺硼，发育不良，抗性也会下降。建议施肥量：一般每公顷施纯N $75\sim 105\text{ kg}$ 、 P_2O_5 $75\sim 105\text{ kg}$ 、 K_2O $45\sim 75\text{ kg}$ 、硼砂 $7.5\sim 15\text{ kg}$ ，有条件的可施腐熟有机肥 $30,000\sim 45,000\text{ kg}$ ，用作底肥，磷、钾肥要尽可能集中施用，提高其肥料的利用率。

越冬期看苗追施越冬肥。对于基肥用量不足、播期偏迟的油菜田在12月下旬至1月上旬根据苗情长势重施腊肥，结合灌水或降水每公顷追施尿素 75 kg 左右，氯化钾 45 kg 左右，促弱转壮。

3.5. 控旺防冻

对于抢墒早播、生长过旺的油菜在 5~6 叶期每公顷叶面喷施 5%烯效唑 600 g 兑水 450~600 kg, 可抑制缩茎延伸, 增厚叶片、提高叶绿素含量, 增强自身抗冻能力[5]。

3.6. 低温前喷施生长调节剂及叶面肥

在冬前及早春寒流来临前喷施生长调节剂及叶面肥, 可促进油菜光合化合物的产生, 加快碳水化合物、蛋白质的积累, 减少油菜受冻的危险。芸苔素内酯具备改善作物渗透调节, 增强抗氧化酶合成, 提升作物体内脯氨酸水平, 下调细胞含 MDA(丙二醛)量, 提高植物光合作用[6]。能够提高作物体内可溶性蛋白及可溶性糖水平, 挖掘作物自身潜力及其生长优势, 提升其抗逆性[6]。

在寒潮来临前 7~10 天喷施 0.01%芸苔素内酯 2000 倍液~2500 倍液 + 150 倍糖水溶液 + 0.2%磷酸二氢钾混合溶液, 进行叶面喷雾。既能防冻, 又能促进生长, 提高叶片的抗寒能力。

3.7. 灌水防冻

在寒潮来临前灌越冬水, 不仅可以供给油菜越冬期间的水分, 还能有效稳定地温, 防止干冻。

3.8. 壅根培土, 增加田间覆盖物

土壤封冻前及时进行中耕培土壅根, 清除田间杂草, 增厚根系土层, 并在行间铺盖作物秸秆、草木灰等覆盖物, 以利防冻。

4. 油菜冻害后的补救措施

4.1. 及时摘除冻薹、部分冻死叶片

对已经受冻严重的叶片、断薹、早花, 应在晴天及时摘除, 切忌雨天和有露水时进行, 以免造成伤口腐烂。

4.2. 及时喷施叶面肥、生长调节剂

受冻后及时喷施叶面肥及生长调节剂, 补偿油菜植株体内养分, 促进恢复生长。可叶面喷施 0.2%~0.5%的磷酸二氢钾 + 0.01%芸苔素内酯 2000~2500 倍液(+2%尿素 + 0.2%硼砂)混合液, 促进尽早恢复生长。

4.3. 根外追肥

受冻后应及时进行根外追肥, 以促进恢复生长。酌情每公顷施复合肥 75~150 kg、尿素 75 kg。

5. 结论

通过合理的防冻栽培技术措施及科学管理措施, 可提高油菜抗逆性, 增强抵御冻害的能力, 从而确保油菜安全越冬、抵御“倒春寒”, 达到稳产高产。

参考文献

- [1] 郑磊, 李殿荣, 陈娜娜, 董育红, 关周博, 张忠鑫. 北方冬油菜安全问题探讨[J]. 陕西农业科学, 2022, 68(5): 81-85.
- [2] 马维源, 苏适, 李航兵, 魏德明, 胡培业. 陕南油菜受冻害减产情况及减灾措施[J]. 基层农技推广, 2017(2): 66-68.
- [3] 徐润芳. 北方冬油菜防冻保苗技术[J]. 农业科技通讯, 1983(12): 14.

-
- [4] 杨建利, 王春利, 李殿荣. 北方旱地油菜抗旱防冻保苗丰产栽培技术[J]. 作物杂志, 2000(2): 35-36.
- [5] 李殿荣, 任军荣, 陈娜娜, 郑磊. 黄淮区油菜 3750~4500 kg/hm² 的产量结构研究[J]. 西北农业学报, 2017, 26(12): 1727-1731.
- [6] 宋伟丰, 韦庆慧, 刘凯, 来永才. 天然植物生长调节剂芸苔素的生物活性及应用浅析[J]. 中国农学通报, 2021, 37(24): 97-101.