

浅析西藏普兰县气候条件对油菜种植的影响以及对策分析

左航天¹, 李积强¹, 梁 杰²

(1. 西藏阿里地区普兰县气象局, 西藏 阿里 859500; 2. 西藏大学理学院, 西藏 拉萨 850000)

摘要:油菜是西藏主要的油料作物之一, 具有较高的经济价值, 在普兰也有一定的种植历史, 为促进普兰县农民科学种植, 减少因气象因素导致减产, 从而达到高产、丰产。本文主要利用资料了解油菜农业气象指标, 结合普兰县气象条件共同分析, 从而得出普兰县气候条件适宜种植油菜, 并为获取高产丰产提出一定的措施。

关键词:油菜; 普兰县; 气候条件; 对策

中图分类号: S565.4 文献标识码: A

Analysis on Influence of Climate Conditions on Rape Planting in Pulan County of Tibet and Countermeasures

ZUO Hang-tian¹, LI Ji-qiang¹, LIANG Jie²

(1. Meteorological Bureau of Pulan County, Ali Prefecture, Tibet Ali 859500, China; 2. College of Science, Tibet University, Tibet Lhasa 850000, China)

Abstract: Rapeseed is one of the main oil crops in Tibet, with high economic value, grown in the plant also has the certain history, to promote the Planck county farmers scientific planting, reduce production caused by meteorological factors, so as to achieve high yield and high rape agrometeorological index in this paper, we use profiles, alvin county meteorological conditions analysis, calculated the alvin county climatic conditions suitable for planting rape, puts forward some measures for high yield and high.

Key words: Rape; Alvin county; Climatic conditions; Countermeasures.

油菜又叫油白菜, 苦菜, 拉丁名: *Brassica napus* L. 十字花科、芸薹属植物, 分布范围广泛, 具有抗寒、抗旱、含油量高等特点, 且对土壤要求不高, 在沙土、粘土、红黄壤土等各种土质上均能够正常生长发育, 相比其它植物具有较高的经济价值, 是我国重要的经济作物和油料植物, 种植面积占全球油料作物总面积 40 % 以上, 产量占中国油料总产量 30 % 以上, 品种资源丰富, 主要栽培的品种有白菜型油菜 [*B. rapa* (campestris) L.]、芥菜型油菜 (*B. juncea* L.)、甘蓝型油菜 (*B. napus* L.), 主要分布在海拔 3500 ~ 4000 m 的河谷地带, 4000 m 以上和 3500 m 以下也有一定种植面积, 海拔 4000 m 以上地区主要种植白菜型小油菜为主^[1]。普兰县属于高寒半湿

润半干旱地区, 属喜马拉雅山脉西段湖盆区的一部分, 农区主要集中在孔雀湖河谷两岸, 灌溉条件便利, 为阿里高原主要的农区, 适宜耕种油菜, 且有一定的耕作历史 (表 1), 据 2016 年数据统计, 主要品种为年河 16 号、青油 17 号、京华 165 及藏油 11 号等, 青稞和油菜籽的收成占阿里农业收成一半以上。当前, 油菜影响油菜产量的主要为两方面: 一方面是可控因素 (品种、栽培方法及种植区域等); 另一方面是不可控因素 (如气象因子), 油菜生长周期相对较长, 需要着重考虑一下气象因子对其影响。通过查阅资料了解油菜种植的农业气象指标, 根据胡安霞等利用 Excel 和 SPSS 软件分析气象条件对油菜生产的影响, 油菜的生理期与温度、日照、降水及积温有一定的相关性, 结合实际情况, 本次主要分析普兰县光照时间、最适温度、积温条件、水分条件及霜冻, 为当地油菜的种植提出生产建议及措施 (实际生产中, 油菜会受多种气象因子的共同影响, 本次研

收稿日期: 2020 - 04 - 12

作者简介: 左航天 (1996 -), 男, 助理工程师, 主要研究方向: 综合气象观测和农业气象服务, E-mail: 1191328968@qq.com。

表 1 油菜籽种植面积、产量及占总耕地面积比例

名称	年份				
	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
种植面积(hm ²)	55.76	52.76	46.04	38	48.97
产量(t)	139.47	114.98	114.98	59.85	168.78
总耕地面积(hm ²)	628.12	628.12	621.72	562.61	623.11
种植面积与总耕地面积比值(%)	8.9	8.4	7.4	6.9	7.9

注:数据来源于《普兰年鉴》2016 卷、2017 卷、2018 卷。

究主要是考虑日照、温度、积温、降水及霜冻,后期将考虑其它气象因子对油菜种植的影响)。

1 油菜生长发育气象指标和普兰县气象条件

1.1 油菜生长发育的农业气象指标

油菜是喜凉长日性植物,对日照条件要求不是特别严格,日照时间对生理过程影响比较小,主要体现在:花芽分化后进一步发育,充足的日照能够促进生根开花,增强光合作用强度,促进花芽的进一步分化和有机物的积累;光照不充足,会直接延缓抽薹和花芽的分化。

春型油菜从播种至成熟,全部生理周期需要大于 5℃的积温约 1100~2100℃·d,生育期约为 100~170 d。

由于其营养体大,枝叶茂盛,对水分需求较多,其全部的生理过程耗水量一般为 300~500 mm,不同生理过程对水分需求,主要表现在营养生长期需水较多、生殖生长期需水相对较少^[2]。

按照各发育期所需最适温度来看,播种期为 3~36℃,最适温度为 25℃;苗期为-8~20℃,最适温度为 10~20℃;薹期为 10~22℃,最适温度为 12~15℃;开花期为 10~22℃,最适温度为 14~18℃;角果期为 15~25℃,最适温度为 20℃。

油菜植株抗寒能力较弱,对霜冻较为敏感^[3],遇到长时间温度小于零摄氏度的情况,按照生理期划分影响主要是以下几个方面:出苗期会引起烂种,

影响根、芽的生长速度,导致叶片受冻;苗期会导致部分叶片干枯,甚至是死苗;现蕾期出现霜冻会使叶片细胞间隙和细胞内部结冰,细胞失水、叶片出现冻伤斑块,呈现苍白和枯黄,影响正常开花;抽薹期,油菜抗寒能力下降,易死蕾和裂薹;开花期,造成正开放花朵大量凋落,幼蕾黄化,出现分段结果现象;角果发育期出现霜冻,影响结实壮籽,减少干物质和油分的积累。

1.2 普兰县气候条件分析

普兰县气候属于典型的高原亚寒带季风半干旱气候,气候温和,日照充足,年温差、日温差较大^[4]。据统计,普兰站(1973-2019 年)年平均气温 2.05~5.74℃,年平均降水量 153.79 mm,年平均日照时数约为 3205.5 h,年平均无霜期 144 d(为方便分析,与油菜种植面积相对应,气候条件分析采用 2013-2017 年 5 年数据)。

1.2.1 日照分析 普兰县平均海拔 3900 m,海拔高,大气层薄,云量少,大气透明度良好,日照充足。2013 年日照总数为 2992.5 h,全年月平均日照数 249.4 h,3-10 月月平均日照 264.7 h;2014 年日照总数为 3182.3 h,全年月平均日照 2365.2 h,3-10 月月平均日照在 287.1 h;2015 年日照总数 3050.8 h,全年月平均日照数 254.2 h,3-10 月月平均日照在 267.9 h;2016 年日照总数为 2929.8 h,全年月平均日照数 266.3 h,3-10 月月平均日照在 275.3 h;2017 年日照总数为 2952.9 h,全年月平均日照数 246.1 h,3-10 月月平均日照在 257.4 h(表 2)。

表 2 2013-2017 年 3-10 月份平均日照时间 (h)

月份	年份				
	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
3 月	276.5	270.9	225.2	257.9	260.5
4 月	273.2	271.8	270.8	269.9	263.1
5 月	326.4	318.2	326.9	299.5	284.1
6 月	215.6	324.8	277.1	310.3	280.9
7 月	241.1	227.1	248.5	217.6	186.4
8 月	248.4	315.6	233.8	-	257.1
9 月	264.9	285.7	295.4	283.4	222
10 月	271.7	282.4	265.7	288.5	304.9

表 3 2013 – 2017 年月平均气温

(℃)

年份	年份											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2013	-9.7	-10.2	-4.6	3.2	8.6	13.1	14.6	14	11.3	6.4	-1.1	-3.1
2014	-8.2	-6.7	-3.3	2.5	7.5	12.9	14.6	14.6	11.5	3.5	-0.3	-3.8
2015	-11.5	-10.1	-6.2	2.6	7.8	10.8	14.7	14.1	11.6	5.2	1.1	-3.4
2016	-5.5	-2.2	1.1	5.1	9	14.3	14.9	13.9	11.8	6.3	0.8	-0.6
2017	-6.4	-2.5	-0.7	4.6	8.6	12.7	14.4	14.7	11.6	6.6	0.5	-2.4

表 4 2013 – 2017 年月累计降水量

(mm)

年份	月份												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
2013	53	42.1	19.5	9.6	1.1	117.4	25.6	16.4	6.7	2.7	0.7	0	294.8
2014	16.3	6.9	29.7	12.8	4.2	6.3	18.1	1.9	2.7	50.1	0	0.8	149.8
2015	0	0	0	0	6.7	24.7	21.3	12.5	0	0	0	0	65.2
2016	0.8	9.7	8.6	6.5	0	0	24.9	43.2	7.3	0	0	0	101
2017	7	5.9	6.4	22	8.9	6.6	54.1	3.1	0.9	0	0	0.7	115.6

1.2.2 温度及积温分析 普兰县 2013 年平均温度 3.5℃, 极端最低温 -27.4℃ (1 月 26 日), 极端最高温 26.8℃ (6 月 10 日); 2014 年平均温度 3.7℃, 极端最低温 -22℃ (1 月 21 日), 极端最高温 24.8℃ (8 月 2 日); 2015 年平均温度 3.0℃, 极端最低温 -25.6℃ (2 月 7 日), 极端最高温 25.1℃ (7 月 14 日); 2016 年平均温度 5.7℃, 极端最低温 -17.9℃ (1 月 21 日), 极端最高温 25.2℃ (7 月 10 日); 2017 年平均温度 5.1℃, 极端最低温 -18.1℃ (12 月 1 日), 极端最高温 24.7℃ (7 月 8 日)。普兰县平均温度≥0℃的时间区间为: 2013 年 4 月 3 日至 10 月 28 日; 2014 年 4 月 9 日至 10 月 16 日; 2015 年 4 月 11 日至 10 月 20 日; 2016 年 3 月 18 日至 11 月 6 日, 2017 年 3 月 21 日至 11 月 17 日。2013 – 2017 年, 年平均温度为 4.2℃, 月平均极端最低温度 -17.4℃ (2013 年 1 月), 月平均极端最高温度 26.8℃ (2013 年 6 月)。根据数据显示: 1 – 2 月气温最低, 4 月温度回升, 5 – 6 月温度回升快, 7 – 8 月气温最高, 10 – 11 月温度变化幅度大 (3.8 ~ 8.8℃), 4 月开始温度≥2℃, 截止至 10 月平均温度均大于 5℃, 11 月将至 0℃左右。从 4 月至 10 月, 在平均保证率为 80% 的情况下, ≥5℃的有效积温分别为 1877.8、2063.6、1965.8、1926.7、2122.5℃·d。

1.2.3 降水分析 2013 – 2017 年, 普兰县年降水约 145.28 mm, 4 – 10 月的降水量占全年的 71%, 由于受降雪和其他因素的影响, 1 – 3 月所占比例达到 28%, 10 月以后降水逐渐减少。

1.2.4 霜冻影响 西藏地处高寒, 在海拔 3800 m 以上的农区, 霜冻严重, 会造成农作物大面积减产, 甚至颗粒无收, 霜冻是以日最低气温作为气象指标, 按影响程度可分为轻霜冻和重霜冻 2 种: ①轻霜冻: 0℃ < 日最低温度 ≤ 2℃; ②重霜冻: 日最低气温 ≤ -2℃^[5]。普兰县年平均无霜期 144 d, 属于中霜冻区, 2013 年无霜期 292 d, 2014 年无霜期 345 d, 2015 年无霜期 213 d, 2016 年无霜期 213 d, 2017 年无霜期 235 d。

1.3 综合分析

油菜性喜冷凉或者温暖的气候, 属于长日照植物, 普兰县月日照长达 200 h 以上, 应选择种植对日照条件适应性强的中早熟品种, 确保满足其全部生理过程所需日照, 并且在一定范围内, 随着时间的推移, 日照时间呈现递增的趋势, 有助于油菜的生长发育。

从 4 月开始, 月平均温度稳定通过 3℃, 且逐渐上升, 可以保证种子正常萌发出芽; 5 月温度稳定在 8℃左右, 适宜的温度为根系的生长、叶片分化提供保障, 也为现蕾期打下基础; 6 – 7 月温度持续保持在 13℃, 确保正常开花; 8 月温度在 14℃, 有助于角果迅速伸长增粗, 确保籽粒饱满, 提升含油量。同时, 昼夜温差较大, 白天温度较高, 有利于营养物质的积累; 夜晚温度下降, 减少呼吸作用对有机物的积累。

4 – 9 月, ≥5℃的有效积温处于 1950℃·d 左右, 能够保证油菜的全部生理过程对热量的需求。

油菜薹期是对水分最为明显的需水“临界期”,该阶段对各种矿质养分吸收利用最为迅速,供水量直接决定产量。普兰县自然条件下降水量不足以满足其正常需求,但是,水资源丰富:冰雪资源总面积达到 $64\,876.3\text{ hm}^2$;地表水资源(孔雀河)流域面积 3020 km^2 ,年平均流量为 9.6 s/m^2 ,且现阶段水利工程覆盖面广,部分农区现已修筑水库,保障农业生产和生活用水。同时,县气象部门已配备人影作业车,可以利用天气过程和自然条件进行作业,增加降水量。油菜需水量仅单靠降水不足以满足其需求,利用好降水和人工适时灌溉,才可保证油菜的稳产高产。

普兰县 2013–2017 年终霜期出现时间分别为 2013 年 1 月 15 日、2014 年 1 月 21 日、2015 年 3 月 31 日、2017 年 3 月 3 日,始霜期出现时间为 2013 年 11 月 2 日、2015 年 10 月 29 日、2017 年 10 月 23 日,正常情况,终霜冻出现之后,开始从事油菜的种植;初霜冻出现之前,已完成收割,对油菜的影响不是特别明显,但也存在异常的霜冻,会对油菜造成一定的危害,影响产量和品质。

2 生产建议

普兰县虽处高寒半湿润半干旱山区,但其气候条件对油菜的正常生长发育产生不利影响较小,4 月之前温度相对较低,处于 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右,不利于正常的播种出芽,从事油菜农业生产尽可能的安排在 4 月

中旬以后,避免由于和霜冻低温造成油菜籽冻伤、甚至死亡,也可以充分利用雨季进行灌溉,减少对水资源的利用。为保证油菜获得高产、丰产,减少损失,提出以下几条生产建议。

(1)根据普兰县实际情况,选择抗寒性强、日照条件适应性强、耐旱性好的中早熟品种。

(2)由于油菜对水分的需求量较大,且耐寒性相对较差,需要合理安排种植时间,确保霜冻来临之前能够完全成熟,还可以充分利用自然降水。同时,种植时尽可能选择靠近水源、易于灌溉的区域,保证用水方便和减轻霜冻的影响。

(3)县气象部门要完善农业气象服务,提高预报准确性;业务人员及时关注油菜大面积种植区域内的天气变化,依托新媒体宣传手段,及时发布预警信息;加强人影作业,充分利用流动作业车和固定作业点,尽可能减少自然灾害造成的损失。

参考文献:

- [1]杜军,马鹏飞,袁雷. 西藏“一江两河”流域油菜需水关键期降水的变化特征[J]. 中国农学通报,2016(3).
- [2]吴广厚,邢生惠,赵久渊,等. 基于气候适宜度的贵南小油菜发育期预报[J]. 农业灾害研究,2018(4).
- [3]赵洁. 气象灾害对鹤壁市油菜种植的影响及对策分析[J]. 现代农业科技,2017,182.
- [4]吴敏. 普兰县种植青稞的气候条件分析[J]. 安徽农学通报(下半月刊),2012(12).
- [5]刘光轩. 中国气象灾害大典(西藏卷)[M]. 北京:气象出版社,2017:59–62.