

隆德县林下种植柴胡、秦艽、大黄与气候的关系研究

李化泉^{1,2} 李向栋^{1,3} 张 翠^{1,2} 李海涛^{1,2}

1. 中国气象局旱区特色农业气象灾害监测预警与风险管理重点实验室 宁夏 银川 750002

2. 宁夏回族自治区隆德县气象局 宁夏 固原 756300

3. 固原市气象局 宁夏 固原 756300

摘要: 本文研究了隆德县林下种植柴胡 (*Bupleurum chinense*)、秦艽 (*Gentiana macrophylla*)、大黄 (*Rheum palmatum*) 与气候的关系。隆德县气候属中温带季风区半湿润向半干旱过渡性气候, 具有春低温少雨、夏短暂多雹、秋阴涝霜早、冬严寒绵长的特点。通过对柴胡、秦艽、大黄这三种中药材的生长特性和对气候条件的适应性分析, 本文揭示了气候变化对它们生长发育的影响。柴胡主要产于较干燥的山坡和田野, 喜寒冷潮湿的气候; 秦艽性喜潮湿冷凉的气候, 较为耐受寒冷, 忌强光, 怕积水; 大黄则喜凉爽湿润的气候, 耐寒怕热怕涝。研究发现, 气候变化导致的温度、湿度、降水量等气象因素的改变, 对中药材的生长环境、产量和品质均有显著影响。因此, 在林下种植这些中药材时, 需充分考虑气候条件, 采取科学合理的种植管理措施, 以提高中药材的产量和品质。

关键词: 隆德县; 林下种植; 柴胡; 秦艽; 大黄; 气候关系

引言: 隆德县位于宁夏回族自治区固原市, 地处六盘山西麓, 宁南边陲, 地理位置介于北纬35°21'—35°47'、东经105°48'—106°15'之间。隆德县南北长47公里, 东西宽41公里, 全县幅员面积960平方公里, 是古丝绸之路东段北道的重要驿站, 素有“关陇锁钥”之称。

隆德县的气候类型属于中温带季风区半湿润半干旱气候。春季低温少雨, 夏季短暂多雹, 秋季阴涝霜早, 冬季则严寒绵长。年平均气温较低, 为6.1℃, 极端最低气温可达-27.3℃, 极端最高气温则为32.4℃。年平均日照时数约为2338.3小时, 年降水量在320.9—870.5毫米之间, 多集中在夏秋两季, 尤以7、8两个月为降水集中季节。此外, 隆德县还常受大风、干旱、冰雹、霜冻等灾害性天气的影响, 这些气候特点对林下种植柴胡、秦艽、大黄等中药材的产量和质量均有一定的影响。

分析隆德县的气候特点, 明确柴胡、秦艽、大黄等中药材生长的最适气候条件, 为中药材的规范化种植提供科学依据。有助于揭示气候变化对中药材种植的影响, 隆德县林下种植柴胡、秦艽、大黄等中药材与当地气候之间的内在联系, 分析该地区的气候特征, 包括温度、降水、光照等关键气象要素, 揭示其对林下中药材生长发育的具体影响机制。全面收集并整理隆德县近年来的气象数据和林下中药材种植的相关资料; 运用科学

的统计方法和数据分析技术, 量化气候因子对柴胡、秦艽、大黄产量及品质的具体影响; 为当地中药材产业的可持续发展提供科学依据和技术支撑, 助力乡村振兴和农业现代化进程。

1 隆德县气温变化特征

隆德县位于宁夏回族自治区南部, 其气温变化具有显著的中温带季风区特点。四季分明, 春季气温较低, 少雨且带有寒意; 夏季气温适中, 但多强对流天气, 偶尔出现高温; 秋季气温逐渐下降, 阴雨绵绵, 早霜频现; 冬季则严寒绵长, 气温可降至零下数十度, 但冬季晴朗时, 光照充足。

气温的年度变化对林下种植柴胡、秦艽、大黄等中药材的生长具有重要影响。适宜的温度区间 (如18至22度) 能促进植株的代谢活动和养分吸收, 有利于药材的生长和品质提升。然而, 温度过高或过低都会抑制生长, 导致药材产量和质量下降。秦艽虽然能在零下几十度的环境中越冬, 但冬季严寒会影响其春季的生长速度和花芽分化。因此, 在种植过程中需密切关注气温变化, 采取相应措施调节生长环境, 以确保药材的健康生长和优质产出。

2 隆德县降水分布规律

隆德县降水分布规律具有显著特点。从季节分布来看, 降水多集中在夏季 (6-8月), 尤其是7月和8月, 这两个月的降水量占全年总量的较大比例, 是雨季的主要时段。相比之下, 冬季 (12-2月) 降水稀少, 主要以降雪形式出现, 仅占全年降水量的很小一部分。春季 (3-5

作者简介: 李化泉 (1984-), 男, 工程师, 本科, 从事人工影响天气研究。电子邮箱: 877653394@qq.com

通讯作者: 李向栋 (1971-), 男, 高级工程师, 本科, 主要从事大气探测。电子邮箱: 373015308@qq.com

月)和秋季(9-11月)的降水量介于冬夏之间,但春季降水偏少,常引发春旱,而秋季降水虽多,但多集中在作物生长后期,利用率较低。

从地理分布来看,隆德县降水量自东向西递减,靠近六盘山的地区降水量较大。此外,降水量的年际变化率也较大,存在明显的丰枯周期。这种时空分布不均的降水特点,对柴胡、秦艽、大黄等林下作物的生长发育和产量形成具有重要影响。因此,在林下种植过程中,需充分考虑降水分布规律,合理安排灌溉和排水措施,以确保作物正常生长。

3 隆德县光照条件评估

隆德县地处中温带季风区半湿润向半干旱过渡地带,其光照条件具有显著特点。年平均日照时数约为2255.1小时,这一数据表明该县整体光照资源相对充足。然而,光照条件在不同季节间存在显著差异。春季随着太阳入射角增大,云量少,空气干燥,总辐射量逐渐上升,5月份达到最高值,有利于作物生长。夏季虽然短暂,但日照时数维持在较高水平,为植物生长提供了良好的光照条件。

进入秋季,特别是9月份,由于六盘山的抬升作用,多云、阴雨天气增多,导致日照时数明显下降,仅为162.8小时,这种低温寡照的环境易诱发马铃薯晚疫病,对柴胡、秦艽、大黄等林下种植作物的生长也可能产生不利影响。冬季则严寒绵长,日照相对较少。

综上所述,隆德县光照条件在不同季节表现出显著差异,春季和夏季光照资源较为丰富,有利于林下作物的生长;而秋季和冬季则需注意低温和寡照对作物生长的影响。

4 林下种植柴胡与气候的关系

4.1 柴胡的生物学特性及生长环境要求

柴胡属于伞形科植物,常野生于海拔3000米以下的山区、丘陵地带,喜稍冷凉湿润的气候,具有较强的耐寒耐旱能力,但忌高温和涝渍积水。柴胡生长周期为两年,第一年主要生长基叶和茎,少量开花但不结果,能自然越冬;第二年春季返青,7至9月开花,8至10月为果熟期。

在生长环境方面,柴胡对土壤要求不严,但土层深厚、疏松肥沃、排水良好的沙质壤土或腐殖土最佳,pH值需控制在6.5至7.5之间。适宜柴胡生长的温度范围为年平均气温11至20℃,种子发芽的最低温度为10℃,最适温度为20至25℃,植株生长最适温度为18至22℃。柴胡耐旱性较强,年降水量400mm以上,空气相对湿度65%至75%时生长最佳。

4.2 隆德县林下种植柴胡的适宜性评估

隆德县的气候属于中温带季风区半湿润向半干旱过渡性气候,年平均气温6.1度,年平均降水量531.2毫米,多集中在夏秋两季。这种温和湿润的气候条件与柴胡的生长习性较为吻合,为柴胡的生长提供了良好的自然环境。

林下种植柴胡在隆德县具有可行性。林下环境相对湿润稳定,减少了自然环境的损坏和虫害的侵袭,有利于柴胡的生长。然而,林下光线相对不足,会影响柴胡的产量,需要选择土壤肥沃、排水良好的地方进行种植,并适当进行人工管理,如定期除草、浇水和防虫病。

同时,隆德县的地形和土壤条件也适合柴胡的生长。柴胡自然生长在海拔3000米以下的山区和丘陵地带,而隆德县的地貌符合这一要求。土壤以疏松肥沃、排水良好的沙质壤为佳,这也与隆德县的土壤类型相符。

5 林下种植秦艽与气候的关系

5.1 秦艽的生物学特性及生长环境要求

秦艽(*Gentiana macrophylla* Pall.)为龙胆科多年生草本植物,高30-60厘米,全株光滑无毛,具有祛风除湿、活血舒经、清热利尿的功效,是治风湿关节痛、结核病潮热、黄疸等症的主药之一。

秦艽种子宜在较低温条件下萌发,年生育期约100天。其生长环境要求土层深厚、肥沃、疏松,以沙壤土、森林腐殖土、棕壤土为宜,土壤pH值在5.5-6.5之间。栽培秦艽应选择靠近水源的平地或缓坡地,并注意排水良好。播种前一年需整地,施用腐熟的有机肥,播种时间可选春播或秋播。生长过程中需注意防治叶斑病等病害,播种后3-5年即可收获^[1]。

在隆德县林下种植秦艽,需充分利用林下遮荫条件,创造适宜的小气候环境,同时加强田间管理,确保秦艽健康生长,提高产量和质量。

5.2 隆德县林下种植秦艽的适宜性评估

隆德县的气候条件对林下种植秦艽具有较高的适宜性。秦艽喜湿喜凉、耐寒怕积水、忌强光,这些特性与隆德县中温带季风区半湿润向半干旱过渡性气候相吻合。隆德县年平均气温较低,且夏季短暂多雹,秋季阴涝霜旱,冬季严寒绵长,这种气候环境有利于秦艽的生长。

综合考虑气候和土壤因素,隆德县林下种植秦艽具有较高的适宜性。这不仅有利于秦艽的生长和发育,还能提高林地的经济价值,实现作物丰产与生态环境保护的可持续发展。因此,在隆德县推广林下种植秦艽具有广阔的前景和重要的实践意义。

5.3 气候因子对秦艽生长的影响机制

秦艽的生长与多种气候因子密切相关。首先,温度

是影响秦艽生长的关键因素。适宜的温度可以促进秦艽的生理代谢和生长发育，过高或过低的温度都会对其产生不利影响。秦艽喜凉爽气候，因此隆德县春低温少雨、夏短暂多雹的气候条件，在一定程度上有利于秦艽的生长。

其次，水分对秦艽的生长也至关重要。秦艽喜湿但怕积水，适量的降水可以保证其正常生长。隆德县年降水量适中，且多集中在夏秋两季，为秦艽的生长提供了良好的水分条件。

光照和空气等气候因子也对秦艽的生长有一定影响。光照是秦艽进行光合作用的必要条件，而空气中的二氧化碳浓度则会影响其光合作用效率。隆德县的气候条件，如适宜的光照和适中的二氧化碳浓度，也为秦艽的生长提供了有力支持。

气候因子对秦艽的生长具有重要影响，而隆德县的气候条件为秦艽的生长提供了较为适宜的环境。

6 林下种植大黄与气候的关系

6.1 大黄的生物学特性及生长环境要求

大黄是蓼科多年生草本植物，喜凉爽湿润的环境，具有较强的耐寒性但不耐高温。其最适宜的生长温度为15-25℃，超过28℃生长缓慢，持续高温会导致植株死亡。大黄多生长在海拔2000-2500米的高寒山区，喜土层深厚、肥沃、排水良好的黑垆土或壤土，pH值6.5-7.5最为适宜，忌连作。

大黄需要相对较高的空气湿度，年降雨量在400-700毫米的地区生长良好，但也要有良好的排水系统，以防积水导致根部腐烂。光照方面，大黄需要充足的阳光照射，但也要避免长时间暴露在强烈的阳光下，以免叶片受损。同时，保持良好的通风条件可以减少病虫害的发生，有利于大黄的健康生长^[2]。

大黄在生长过程中对气候和土壤条件有着特定的要求，只有在适宜的环境条件下，大黄才能健康生长，发挥其药用价值。

6.2 隆德县林下种植大黄的适宜性评估

隆德县的气候条件对林下种植大黄具有较强的适宜性。该县位于黄土高原西部，属中温带季风区半湿润向半干旱过渡性气候，年平均气温较低，为6.1℃，降水多集中在夏秋两季，年均降水量531.1mm。这种气候特点为大黄的生长提供了良好的条件，大黄作为一种怕热喜冷的植物，适宜在海拔1500~2500米的山区种植，隆德县的自然环境恰好符合这一要求。

隆德县的气候和林地资源条件为林下种植大黄提供了良好的生长环境和广阔的发展空间，具有较高的适宜性^[3]。

7 结束语

本研究通过对隆德县林下种植柴胡、秦艽、大黄与气候关系的深入分析，得出以下结论：隆德县独特的气候条件，包括适宜的降水量、温度范围和光照时长，对林下种植柴胡、秦艽、大黄等中药材具有显著影响。柴胡、秦艽、大黄在隆德县的林下种植表现出良好的适应性，其生长周期、产量及品质均与当地气候条件密切相关。研究还发现，气候变化对中药材的生长环境产生了一定影响，但短期内并未显著改变其种植效益。通过科学合理的种植管理，可以进一步发挥隆德县气候资源的优势，提高中药材的产量和质量。未来，应加强对气候变化趋势的监测，优化种植技术和模式，以确保中药材产业的可持续发展。本研究为隆德县中药材林下种植提供了科学依据，对指导当中药材生产具有重要意义。

参考文献

- [1] 龚丽, 龚冰璐, 周啟秀, 等. 秦艽的化学成分及抗炎保肝活性研究[J]. 中草药, 2024, (10): 238-239.
- [2] 中国药典委员会. 中华人民共和国药典. 北京: 中国医药科技出版社, 2015, (04): 67-68.
- [3] 隆德县人民政府. 隆德县中药材产业发展规划. 隆德: 隆德县人民政府, 2024, (11): 154-155.