

中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的关键原因

孙洪仁，武瑞鑫，李品红，曾 红，刘江扬

(中国农业大学草地研究所，北京 100193)

摘要 本文系统地分析了影响中国草都紫花苜蓿越冬返青的自然和人为因素，包括严寒、干旱、风蚀、土壤沙性、品种、播种期、播种方法、越冬肥、末次刈割和冬季灌溉等。结论如下：决定中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的主要矛盾是干旱与抗旱，中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的关键原因是冬季灌溉。

关键词 中国草都；紫花苜蓿；越冬；返青；冬季灌溉

The Key Reason of Success or Failure of Overwintering and Reviving of Alfalfa in China Forage Capital

SUN* Hong-Ren, WU Rui-Xin, LI Pin-Hong, ZENG Hong, LIU Jiang-Yang

(Institute of Grassland Science, China Agricultural University, Beijing 100193)

Abstract: The natural and artificial factors, consisting of severe cold, drought, wind erosion, sand soil, variety selecting, seeding time, seeding method, overwinter fertilizing, autumn cutting and overwinter watering, which affected alfalfa overwintering and reviving in China Forage Capital were systematically analysed in this paper. The conclusions were as follows. The principal contradiction that determined the success or failure of alfalfa overwintering and reviving in China Forage Capital was drought and drought resisting. The key reason which affected alfalfa overwintering and reviving in China Forage Capital was overwinter watering.

Keywords: China Forage Capital; Alfalfa; Overwintering; Reviving; Overwinter watering

2012 年和 2014 年春天，中国草都——内蒙古自治区赤峰市阿鲁科尔沁旗，大面积、高比例紫花苜蓿返青不良，损失巨大。影响中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的因素有哪些？关键原因是什么？“暖冬说”、“倒春寒说”、“土壤沙性说”、“品种不当说”、“刈割偏早说”，众说纷纭，莫衷一是。本文拟在对影响中国草都紫花苜蓿越冬返青的自然和人为因素进行系统分析的基础上，找出决定中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的关键原因，为中国草都及整个科尔沁沙地的紫花苜蓿越冬管理提供科学依据。

1 中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的历史回顾

中国草都 2008 年开始优质紫花苜蓿规模化生产，当年种植苜蓿 2500 亩。2009 年春天，连天公司 1000 亩苜蓿返青良好，3 个牧户 1500 亩苜蓿未能返青。2009 年无成功新建苜蓿草地。2010 年春天，连天公司已经生长 2 年的 1000 亩苜蓿再度安全越冬。2010 年成功新建苜蓿草地近 5000 亩，其中东星公司 2500 亩，3 个牧户 1500 亩，绿生源公司 500 亩，东诺尔公司 400 亩。2011 年春天，除东诺尔公司 400 亩外，其余新老苜蓿合计 5500 亩全部顺利越冬返青。2011 年，惠农、巴雅尔、绿生源、天一、东诺尔、东星和达晨等公司，及若干牧户，成功新建苜蓿草地约 10 万亩。2012 年春天，达晨公司 2700 亩和东星公司 11000 亩苜蓿返青良好，其余返青状况皆不理想，返青率多在 70% 以下，30% 以上地块被迫翻种或补播。2012 年成功新建苜蓿草地约 15 万亩。2013 年春天，新老苜蓿合计约 25 万亩全部顺利返青。2013 年成功新建苜蓿草地约 15 万亩。2014 年春天，地森、东星、天一、北方等少数企业和部分牧户苜蓿返青良好，天美公司部分地块返青良好，其余绝大部分返青状况皆不理想，返青率多在 70% 以下，50% 左右完全失去保留价值。2014 年成功补播和新建苜蓿草地约 30 万亩。2015 年春天，除一家企业近 2 万亩返青不理想外，其余新老苜蓿约 48 万亩皆顺利返青。

2 影响中国草都紫花苜蓿越冬返青的自然因素

影响中国草都紫花苜蓿越冬返青的自然因素主要包括严寒、干旱、风蚀和土壤沙性。

2.1 严寒

中国草都冬季寒冷，极端低温可达零下 30℃，堪称严寒。耐寒性不强的苜蓿品种难以抵御如此酷寒，不能越冬返青^[1-3]。因此，冬季严寒对紫花苜蓿越冬返青构成了较为严重地威胁。

2.2 干旱

中国草都苜蓿年均冬季需水量为 68 mm，同期降水量约为 15 mm，缺口高达 50 mm 以上，干旱严重。严重干旱可以导致位于地表附近的苜蓿根颈脱水死亡，致使苜蓿失去再生能力，不能越冬返青^[1-3]。因此，冬季干旱对紫花苜蓿越冬返青构成了严重威胁。

2.3 风蚀

中国草都冬季风多且大，风蚀较为严重。风蚀可以引起苜蓿再生器官——根颈裸露，致使严寒和干旱威胁加剧^[1-3]。

2.4 土壤沙性

中国草都土壤沙性较重，大孔隙多，通气性强、持水量低、保水性差，保温和抗旱性能弱，不利于苜蓿抵御严寒和干旱威胁^[1-3]。

3 影响中国草都紫花苜蓿越冬返青的人为因素

影响中国草都紫花苜蓿越冬返青的人为因素主要包括品种、播种期、播种方法、越冬肥、末次刈割和冬季灌溉。

3.1 品种

不同苜蓿品种的抗寒性存在较大差异，选用抗寒品种有利于苜蓿抵御严寒威胁。欧洲、北美洲和亚洲各国十分重视抗寒苜蓿品种的选育，育成了大量抗寒和超抗寒苜蓿品种。许多品种可以耐受零下40℃左右的酷寒，完全能够抵御中国草都零下30℃的极端低温^[3]。中国草都选用的苜蓿品种大多可以基本满足抗寒性要求。

不同苜蓿品种的抗旱性存在较大差异，选用抗旱品种有利于苜蓿抵御干旱威胁。可能是由于干旱严重制约产草量之故，世界各国对抗旱苜蓿品种的选育重视不够。选育苜蓿品种的抗旱性都不是很强^[3]。相对较为抗旱的苜蓿品种几乎都是自然形成的地方品种，如敖汉苜蓿。即便是敖汉苜蓿等较为抗旱的地方品种，也难以抵御中国草都的严重干旱。

3.2 播种期

播种期影响苜蓿御寒和抗旱。播种期过晚，不利于抵御严寒和干旱威胁^[1-3]。原因有三：一是苜蓿植株没有足够的生长期为根部合成和输送充裕的贮藏性营养物质，冬季根贮营养物质含量较低；二是苜蓿根颈没有足够的生长发育期实现横向膨胀和纵向收缩，无法充分退入土中；三是苜蓿根系生长发育期不足，入土深度较浅。中国草都苜蓿播种期选择较为得当，极少出现播种期过晚的情形。

3.3 播种方法

播种方法对紫花苜蓿御寒和抗旱具有较大影响。中国草都部分企业采用以深开沟、浅覆土为特征的“犁沟播种法”^[1-3]种植苜蓿，开沟深度3~4 cm，覆土厚度1 cm。苜蓿出苗后，通过风吹雨淋、灌溉水冲和机械碾压等作用，播种沟实现自然回土，可以有效增加苜蓿根颈的覆埋深度，利于抵御风蚀、严寒和干旱威胁。

3.4 越冬肥

越冬肥有助于提高苜蓿抗寒和抗旱能力。充裕的磷和钾等矿质养分供应可以促进苜蓿植株严冬之前的正常生长发育和根贮营养物质积累，提高根部抗逆元素——钾的含量。冬前科学施用越冬肥利于苜蓿抵御严寒和干旱威胁。中国草都越冬肥施用时期、种类、数量和方法等诸多方面皆有待改进提高^[4-8]。

3.5 末次刈割

根贮营养物质是苜蓿越冬期间维持生命和早春再度发育生长的物质和能量基础。冬季根贮营养物质含量越高，苜蓿抗寒和抗旱能力越强，越有利于越冬返青。反之，冬季根贮营养物质含量越低，苜蓿抗寒和抗旱能力越差，越不利于越冬返青。

末次刈割时期对苜蓿冬季根贮营养物质含量具有重大影响。生长季末最低气温第一次降至零下4度以下的日期为杀霜日。距离杀霜日6周之前刈割，给苜蓿留下足够的越冬准备时间，使根部能够获得充裕的贮藏性营养物质，可以保障苜蓿冬季根贮营养物质含量处于较高水平。杀霜日之后刈割，不会因出现再生生长而消耗刈割之前苜蓿根部积累的贮藏性营养物质，因而不会降低苜蓿冬季根贮营养物质含量。距离杀霜日6周之内刈割，将会因越冬准备时间不足和再生生长消耗根贮营养物质之故，导致苜蓿冬季根贮营养物质含量降低。杀霜日前第4周刈割降低苜蓿冬季根贮营养物质含量最为严重，第5及3周较为严重，第6及2周较轻，第一周很轻^[9]。不过，只要与前次刈割间隔60天以上，随时进行末次刈割都能保障苜蓿冬季根贮营养物质含量处于较高水平。显然，合理安排末次刈割时期，可

第六届中国苜蓿发展大会

以保障苜蓿冬季拥有较高的根贮营养物质含量，从而有利于苜蓿越冬返青。

中国草都及周边地区苜蓿末次刈割时期安排不当并造成较大损失的情形常有发生。

3.6 冬季灌溉

冬季灌溉是解决冬季干旱问题的最直接有效的栽培管理措施。

冬灌可以增加土壤水分，提高土壤保温能力，减缓地温下降，利于苜蓿抵御严寒威胁。冬灌有助于表层土壤冻结，增强土壤抗风蚀能力，利于苜蓿抵御严寒和干旱威胁^[9-12]。

中国草都 2014 年之前对苜蓿冬灌的重要性认识不足，对如何进行冬灌缺乏了解，不进行冬灌或冬灌不当的情形普遍发生。2014 年秋末开始，绝大多数企业和牧户都已高度重视冬灌，并掌握了科学冬灌技术。

4 中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的关键原因

通过前述分析不难看出，决定中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的矛盾主要有 2 对，一是严寒与抗寒，二是干旱与抗旱。那么，主要矛盾是哪一对呢？答案是干旱与抗旱。

如前所述，中国草都严重的冬季干旱对苜蓿越冬返青构成了严重威胁，而现有苜蓿品种不能满足中国草都的抗旱性要求。若无冬季灌溉，中国草都多数年份会因冬季干旱而出现苜蓿高比例非正常死亡，导致越冬返青率大幅度降低。

2008 年以来的生产实践亦揭示，决定中国草都苜蓿越冬返青成败的主要矛盾是干旱与抗旱。中国草都 2011 年春季和 2013 年春季苜蓿普遍返青良好，对应的 2010-2011 年度冬季和 2012-2013 年度冬季降水量较大，积雪较厚。相反，2012 年春季和 2014 年春季苜蓿普遍返青不良，对应的 2011-2012 年度冬季和 2013-2014 年度冬季降水量很小，几无积雪。并且，中国草都越冬返青失败苜蓿的典型症状主要为根颈失水萎缩干枯，干旱致死显而易见。

于是，中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的关键原因也就呼之欲出了，那就是冬季灌溉。数年的生产实践亦充分证明，冬季灌溉是中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的关键原因。

2012 年春天中国草都苜蓿普遍返青欠佳，而达晨公司 2700 亩新建苜蓿和东星公司 8500 亩新建和 2500 亩建成苜蓿返青良好，这两家公司的与众不同之处是 2011-2012 年度冬季进行了时机较为得当和数量较为充足的灌溉。2014 年春天中国草都苜蓿普遍返青不良，而地森公司 6200 亩建成苜蓿、东星公司 11000 亩建成苜蓿、北方公司 3300 亩建成苜蓿、天美公司 2000 亩建成苜蓿、天一公司 4300 亩建成苜蓿和 600 亩新建苜蓿、及部分牧户 5000 亩建成和 8000 亩新建苜蓿返青良好，这些公司和牧户的成功秘诀是在 2013-2014 年度冬季土壤结冻之前进行了较为适当的灌溉。2015 年春天中国草都苜蓿普遍返青良好，然而个别公司近 20000 亩新建苜蓿返青欠佳，该公司的与众不同之处是 2014-2015 年度冬季灌溉数量不足，而且灌溉时期偏早。

5 结论与建议

综上所述，决定中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的矛盾主要有 2 对——严寒与抗寒、干旱与抗旱，其中干旱与抗旱是主要矛盾，严寒与抗寒为次要矛盾。毋庸置疑，应该高度重视主要矛盾。次要矛盾

若处理不当则可能上升为主要矛盾，因而亦不可轻视。

中国草都紫花苜蓿越冬返青成败的关键原因是冬季灌溉。应该高度重视冬季灌溉，严格把控灌溉时期、灌溉定额和灌水定额，实施科学冬灌^[12]。但对非关键原因亦不可掉以轻心，如末次刈割时期安排不当造成的损失也很大，越冬肥施用不当也会带来较大损失，品种选择若出现差错后果将会很严重。

参考文献（略）