

Analysis on the Growth and Meteorological Conditions of *Nitraria sibirica* in Gonghe Area

Wanzhen Mao

Gonghe Meteorological Bureau in Qinghai, Gonghe Qinghai
Email: 553598926@qq.com

Received: Dec. 27th, 2018; accepted: Jan. 10th, 2019; published: Jan. 17th, 2019

Abstract

Nitraria sibirica was planted in Gonghe county of Qinghai Province in 2018, the growth and meteorological conditions of *Nitraria sibirica* were analyzed. The results showed that after the temperature stability through 10°C, planted *Nitraria sibirica* when 10°C or higher accumulated temperature was 120.0°C·d, after 10 days *Nitraria sibirica* began to sprout, after 17 days, it reached the peak of seedling emergence. The seedling stage of *Nitraria sibirica* was accelerated with the increase of precipitation and sunshine hours. The leaves of *Nitraria sibirica* began to unfold after 10 days of the peak of seedling emergence, the leaves would reach their prime after 17 days. When the ten-day average temperature is 4.0°C, the lowest average air temperature is below zero; white spines leaves change color at the beginning period; when the average temperature is 2.0°C, the average minimum temperature drops to 4.0°C, white leaves change color to achieve stage.

Keywords

Analysis, Growth, Meteorological Condition, Gonghe

共和地区白刺生长与气象条件的分析

毛万珍

青海省共和县气象局, 青海 共和
Email: 553598926@qq.com

收稿日期: 2018年12月27日; 录用日期: 2019年1月10日; 发布日期: 2019年1月17日

摘要

2018年在青海省共和县种植白刺,对白刺的生长发育及气象条件进行分析。结果表明,气温稳定通过10°C

后, 当 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 $120.0^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 时播种白刺, 10日后白刺开始出苗, 17日后达到出苗盛期。在出苗期, 随着降水和日照时数的增加, 白刺出苗期加快。出苗盛期10日后白刺开始展叶, 17日后达到展叶盛期。当旬平均气温 4.0°C 、平均最低气温零下时白刺叶变色始期; 当平均气温降至 2.0°C 以下, 平均最低气温降到 -4.0°C 时, 白刺叶变色达到盛期。

关键词

分析, 生长, 气象条件, 共和地区

Copyright © 2019 by author and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 引言

白刺属蒺藜科多年生落叶旱生或超旱生典型荒漠的野生灌木[1], 抗性强, 能够在重盐碱地上生长, 抗干旱, 有很好的水土保持效果。白刺属全世界有12种, 我国有8种, 大部分分布在西北干旱、高寒地区及北方盐渍地带[2]。白刺还是荒漠地区植被主要建群树种, 其根系发达, 根蘖能力强, 具有很强的耐寒、抗沙埋、沙割能力, 是营造荒漠地带防风固沙的先锋树种, 因而具有重要的生态防护价值, 其浆果状核果营养丰富, 富含各种维生素、氨基酸及锌、锰、硒等各种微量元素, 又是罕有的小果类野生优质果品经济类植物, 具有较高的经济利用价值, 被称为“第三代果树” [3] [4] [5] [6]。随着干旱荒漠地区生态环境的退化, 作为荒漠地区植被主要建群树种的白刺出现了不同程度的退化, 大面积死亡或生长不良、结实率下降或不结实, 这一特殊的野生资源面临着严重的威胁[7]。作为我国西北地区的一种重要的固沙植物, 白刺及其果实的功能性研究近年受到了人们越来越多的关注。刘庆国在柴达木地区用不同温度的温水浸泡对唐古特白刺的种子进行催芽处理试验, 得出用 $50^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 的温水浸泡唐古特白刺的种子, 唐古特白刺的种子的露白时间最短; 当水温为 50°C 时, 其出苗率最高; 水温在 $40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$, 唐古特白刺的苗高和主根长最大[8]。李清河等人[9]研究了不同种源白刺幼苗生理生长对水分梯度的响应差异, 认为水分影响白刺植株的苗高和最大新枝长等生长量指标。李发鸿等人[10]研究了干旱荒漠区围栏封育对白刺群落生长的影响, 得出实施围栏封育后, 有利于白刺群落中植物种类的增加和群落的生长及退化种群的恢复。近年来, 人们对白刺的开发利用前景进行了大量研究, 包括荒漠与盐碱地治理、环境绿化、土壤改良、生态环境改善等生态价值的研究[11], 也涉及了食用、药用等经济价值方面的研究[12] [13] [14]。在更大区域上发展白刺和扩大其栽培范围, 将会实现白刺生态效益和经济潜力的更有效发挥。

共和地区海拔高、气候冷凉干燥, 昼夜温差大, 雨热同季, 日照时间长, 太阳辐射强, 有着适宜白刺生长的得天独厚的气候资源。气候因素是白刺产量品质形成过程中提供必须的能量和物质的自然资源, 又是影响白刺生长发育及产量品质形成的重要生态环境, 其中光热条件对白刺生长发育的影响是十分显著的。由于共和地区年降水量小于 400mm , 乔木树种生态需水量大, 发展受限。而灌木耗水量小, 适应性强, 并且有很强的更新复壮和自然修复能力, 因此, 作为干旱风沙荒漠区, 白刺是恢复植被最好的选择。基于白刺的生态及经济特征, 在共和县开展白刺生长气象条件的研究, 旨在为扩大白刺种植范围和合理推广白刺提供依据。

2. 研究区概况及资料观测

2.1. 研究区概况

共和县隶属青海省海南藏族自治州，地处青藏高原东北角，北靠青海湖，南临黄河，东以日月山与东部农业区为界，西与柴达木毗连，东西长 221.5 km，南北宽 155.4 km，总面积 $1.73 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，其中陆地面积 $1.46 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，占总面积的 84.86%。地形由西北向东南倾斜，平均海拔 3200 米，拥有农、牧资源，矿藏资源，水资源，地热资源，旅游资源，动植物资源，风、光资源等七大优势资源。县辖 4 镇 7 乡，14 个社区居委会，99 个行政村。总人口 13.6 万余人，有汉、藏、回、蒙、撒拉族等 22 个民族，其中藏族占 67.6%。全县有可利用草场 1876.16 万亩，拥有耕地资源 46.96 万亩，农作物总播种面积达 44.4 万亩，其中粮食作物播种面积 25.45 万亩，油料作物播种面积 13.69 万亩。

2.2. 资料观测

白刺发育期及同期气象资料人工观测所得，时间为 2018 年 5~11 月。按照《农业气象观测规范》进行白刺生育期观测，白刺生育期包括播种、出苗、萌动、展叶、开花、果熟、叶变色和落叶期等普遍期。白刺从播种至落叶各生育期间的气温、降水、日照等资料取自共和县气象局观测的同期气象资料。

2.3. 白刺种植地段

在共和县龙羊峡镇龙羊新村和共和县气象局院内种植白刺植物。

2.4. 种子处理

白刺种子在播种前进行催芽处理。催芽于 2018 年 5 月 20 日进行，先将干燥的白刺种子取出，用 60°C ~ 70°C 的热水浸泡 24~48 h，捞出后与湿沙(种沙比 1:3)混拌均匀，堆放在避风向阳处，盖草帘催芽。待有 1/3 种子露白时，即可进行播种。

2.5. 种植地段处理

在龙羊新村荒山进行点播，每穴点 10 粒种子，然后覆土拍平拍实。在共和县气象局院内平整土地 1 亩，深翻耙平后按 15~20 cm 的行距搂出播种沟，沟深 2 cm 以内，在沟内每隔 10 cm 点播 10 粒种子，然后覆土拍平拍实。

3. 结果与分析

3.1. 白刺生长发育期

从表 1 可见，共和地区白刺播种日期为 5 月 22 日，6 月 1 日开始出苗，至 6 月 8 日达到出苗盛期。6 月 18 日白刺开始展叶，至 6 月 25 日达到展叶盛期。叶变色始期为 10 月 16 日，10 月 23 日达到叶变色盛期。由于第一年播种，故白刺未出现开花、果熟两个生育期。白刺出现二叶日期为 6 月 16 日，二叶时高度只有 0.5 cm。6 月 21 日白刺开始出现四叶，高度增至 1.0 cm。白刺六叶日期为 6 月 25 日，高度 1.1 cm。

Table 1. Observation and record of the growth period of *Nitraria sibirica* in 2018

表 1. 2018 年白刺生育期观测记录表

播种日期	出苗始期	出苗盛期	展叶始期	展叶盛期	叶变色始期	叶变色盛期
5 月 22 日	6 月 1 日	6 月 8 日	6 月 18 日	6 月 25 日	10 月 16 日	10 月 23 日
二叶日期	二叶高度	四叶日期	四叶高度	六叶日期	六叶高度	
6 月 16 日	0.5 cm	6 月 21 日	1.0 cm	6 月 25 日	1.1 cm	

3.2. 不同生育时段各气象条件

3.2.1. 气温稳定通过 0℃至播种期的气象条件

2018 年气温稳定通过 0℃的日期为 3 月 13 日,气温稳定通过 0℃至白刺播种前的平均气温为 7.8℃,平均最高气温为 15.5℃,平均最低为 1.0℃,降水量累计 79.6 mm,日照时数累计 581.7 h,相对湿度 41%, $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温为 546.6℃·d。气温稳定通过 10℃的日期为 5 月 14 日, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温为 120.0℃·d (表 2)。

Table 2. The values of meteorological element before *Nitraria sibirica* sowing

表 2. 播种前各气象要素值

5	气温℃	降水量 mm	日照时数 h	相对湿度%	平均最高气温℃	平均最低气温℃	$\geq 0^\circ\text{C}$ 积温℃
值	7.8	79.6	581.7	41	15.5	1.0	546.6

3.2.2. 出苗期

共和地区白刺从 6 月 1 日开始进入出苗始期,间隔日数为 10 天。播种至出苗始期间的平均气温为 12.5℃,降水量为 12.5 mm,日照时数为 77.6 h,相对湿度 46%,平均最高气温达 18.8℃,平均最低气温为 6.6℃, $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温为 112.2℃·d。6 月 8 日白刺进入出苗盛期,从播种至出苗盛期间隔日数为 17 天。平均气温为 12.0℃,较始期偏低 0.5℃;降水量为 44.9 mm,较始期增多 32.4 mm;日照时数增至 125.0 h,较始期增加 47.4 h;相对湿度为 52%,较始期增大 6%;平均最高、最低气温与始期相差不大; $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温增大为 192.6℃·d,较始期增多了 80.4℃·d。白刺出苗始期至盛期间隔日数为 7 天。在气温保持不变的情况下,随着降水和日照时数的增加,白刺出苗期加快。可见出苗期间的温度高,降水多有利于白刺的生长(表 3)。

Table 3. The values of meteorological element in seeding stage of *Nitraria sibirica*

表 3. 出苗期气象要素值

项目	出苗始期	出苗盛期	始期 - 盛期
气温℃	12.5	12.0	11.5
降水量 mm	12.5	44.9	32.4
日照时数 h	77.6	125.0	47.4
相对湿度%	46	52	60
平均最高气温℃	18.8	19.0	19.2
平均最低气温℃	6.6	6.3	5.9
$\geq 0^\circ\text{C}$ 积温℃	112.2	192.6	80.4

3.2.3. 展叶期

共和地区白刺从 6 月 18 日开始进入展叶始期,出苗盛期至展叶始期间隔日数为 10 天。出苗盛期至展叶始期间的平均气温上升为 13.6℃,期间降水量较少仅有 9.4 mm,日照时数为 58.3 h,相对湿度 56%,平均最高气温达 19.2℃,平均最低气温为 8.1℃, $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温为 122.7℃·d。6 月 25 日白刺进入展叶盛期,从出苗盛期至展叶盛期间隔日数为 17 天。期间平均气温升高达 14.6℃,较展叶始期偏高 1.0℃;降水量为 21.0 mm,较始期增多 11.6 mm;日照时数为 91.9 h,较始期增加 43.6 h;相对湿度为 58%,平均最高、最低气温较始期偏高 1.0℃左右; $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温增大为 233.4℃·d,较始期增多了 110.7℃·d。白刺展叶始期至盛期间隔日数为 7 天(表 4)。

3.2.4. 叶变色期

根据观测,白刺叶变色始期出现在 10 月 16 日,10 月中旬平均气温已降至 4.0℃,降水量 24.5 mm,

平均最高气温为 11.6℃，平均最低气温在 0℃ 以下。到了白刺叶变色盛期，平均气温已降至 1.6℃，平均最低气温更是降到-4.4℃ (表 5)。

Table 4. The values of meteorological element in leaf development stage of *Nitraria sibirica*

表 4. 展叶期气象要素值

项目	展叶始期	展叶盛期	始期 - 盛期
气温℃	13.6	14.6	15.8
降水量 mm	9.4	21.0	11.6
日照时数 h	58.3	91.9	33.6
相对湿度%	56	58	60
平均最高气温℃	19.2	20.0	21.2
平均最低气温℃	8.1	9.6	11.4
≥0℃积温℃	122.7	233.4	110.7

Table 5. The values of meteorological element of 10 days in leaf discoloration period of *Nitraria sibirica*

表 5. 叶变色期旬气象要素值

项目	10 月中旬	10 月下旬
气温℃	4.0	1.6
降水量 mm	24.5	0.0
日照时数 h	68.2	97.2
相对湿度%	71	53
平均最高气温℃	11.6	10.4
平均最低气温℃	-0.9	-4.4

4. 白刺生长期各旬新枝长、茎粗、冠幅的测量

从表 6 可见，白刺新枝长度从 7 月 20 日的 10.6 cm 生长到 9 月 30 日的 28.0 cm，72 天间增长了 17.4 cm。其中在 8 月上中旬期间生长最快，根据气象观测数据，8 月上、中旬降水量分别为 54.3 mm 和 43.9 mm，较其他各旬降水偏多，较多年值分别偏多 2.5 倍和 1.8 倍。白刺茎粗只增长了 0.8 cm，增长较慢。白刺冠幅从 2.8 cm 增长到 10.7 cm，增长幅度较快。其中在 7 月中旬至 8 月上旬间增长幅度最大，共增长了 5.4 cm。

Table 6. Data of new branch length, stem diameter and crown width of *Nitraria sibirica* in each ten-day period

表 6. 各旬白刺新枝长、茎粗、冠幅的数据

	样本	新枝长(cm)	茎粗(cm)	冠幅(cm)	7 月 31 日	样本	新枝长(cm)	茎粗(cm)	冠幅(cm)
7 月 20 日	1	13	1.1	3		1	15.3	1.4	5
	2	8	0.8	3		2	11.1	1.2	4.6
	3	11	1.1	3		3	16.4	1.5	6.5
	4	10	1	2		4	14.4	1.1	4.6
	5	11	1.2	3		5	13.6	1.3	6.9
	平均	10.6	1.0	2.8		平均	14.2	1.3	5.5

Continued

	样本	新枝长(cm)	茎粗(cm)	冠幅(cm)		样本	新枝长(cm)	茎粗(cm)	冠幅(cm)
8月10日	1	16.8	1.4	5.7	8月20日	1	19.1	1.5	7
	2	17.3	1.2	9.5		2	23.4	1.2	9.5
	3	24.3	1.3	9.8		3	28.2	1.3	11
	4	17.6	1.1	7.1		4	21.1	1.2	7.2
	5	13.6	1.3	8.7		5	17.6	1.5	9.3
	平均	17.9	1.3	8.2		平均	21.9	1.3	8.8
	样本	新枝长(cm)	茎粗(cm)	冠幅(cm)		样本	新枝长(cm)	茎粗(cm)	冠幅(cm)
8月31日	1	20.5	1.7	7.2	9月10日	1	21.6	1.8	9.8
	2	32.8	1.3	9.6		2	36	1.4	11.4
	3	28.9	1.5	13		3	29.1	1.9	13
	4	24.1	1.2	7.5		4	27.7	1.4	7.5
	5	20.1	1.6	9.5		5	20.8	1.7	10.5
	平均	25.3	1.5	9.4		平均	27.0	1.6	10.4
	样本	新枝长(cm)	茎粗(cm)	冠幅(cm)		样本	新枝长(cm)	茎粗(cm)	冠幅(cm)
9月20日	1	21.8	1.8	9.8	9月30日	1	21.9	1.9	9.8
	2	37	1.5	11.4		2	37.2	1.5	11.4
	3	30.1	1.9	13.5		3	30.3	2	13.7
	4	28.7	1.4	7.5		4	28.7	1.4	7.5
	5	21.9	1.8	10.7		5	22	1.9	11
	平均	27.9	1.7	10.6		平均	28.0	1.7	10.7
	样本	新枝长(cm)	茎粗(cm)	冠幅(cm)		样本	新枝长(cm)	茎粗(cm)	冠幅(cm)
10月10日	1	21.9	1.9	9.7					
	2	37.2	1.5	11.4					
	3	30.4	2	13.5					
	4	28.7	1.5	7.2					
	5	22	1.9	11					
	平均	28.0	1.8	10.6					

5. 结论

1) 白刺种子在播种前进行催芽处理, 用 60℃~70℃的热水浸泡 24~48 h, 捞出后与湿沙(种沙比 1:3) 混拌均匀, 堆放在避风向阳处, 盖草帘催芽。待有 1/3 种子露白时, 即可进行播种。

2) 气温稳定通过 10℃后, 当≥10℃积温为 120.0℃·d 播种白刺, 10 日白刺开始出苗, 17 日后达到出苗盛期。在出苗期, 随着降水和日照时数的增加, 白刺出苗期加快。出苗盛期 10 日后白刺开始展叶, 17 日后达到展叶盛期。当旬平均气温 4.0℃、平均最低气温零下时白刺叶变色始期; 当平均气温降至 2.0℃ 以下, 平均最低气温降到-4.0℃时, 白刺叶变色达到盛期。

3) 2018 年白刺种植, 由于白刺生长季气温偏高、降水量偏多, 白刺新枝长度达 28.0 cm。由于 8 月上、中旬降水量较多年值分别偏多 2.5 倍和 1.8 倍, 导致白刺新枝长增长最快。白刺茎粗长度为 1.8 cm, 7 月下旬和 8 月下旬增长较快, 其他时间增长较慢。白刺冠幅从最高达 10.7 cm, 以 7 月下旬和 8 月上旬增长幅度较快。

参考文献

- [1] 李含英. 青海森林[M]. 北京: 中国林业出版社, 1993: 345-347.
- [2] 王丽, 张英楠. 西伯利亚白刺人工栽培技术[J]. 吉林林业科技, 2010, 39(1): 47.
- [3] 吕嘉. 寒旱地区白刺条播育苗技术[J]. 青海农林科技, 2007(2): 85-86.
- [4] 李作民, 马继龙, 张希武, 等. 盐碱滩的珍果-西伯利亚白刺[J]. 落叶果树, 1991, 23(3): 32-34.
- [5] 朱芸, 刘金荣, 张春娜, 等. 新疆西伯利亚白刺果中红色素的提取工艺[J]. 食品研究与开发, 2007, 28(3): 106-109.
- [6] 苏卫国, 张伟. 利用白刺果实提取红色素及稳定性研究[J]. 天津农学院学报, 2002, 9(4): 5-11.
- [7] 马存世, 闫好原, 朱世明, 等. 民勤连古城自然保护区生物多样性胁迫因素及保护对策[J]. 甘肃林业科技, 2010, 35(3): 26-30.
- [8] 刘庆国. 不同水温处理对唐古特白刺种子出苗的影响[J]. 青海农林科技, 2008(4): 68-69.
- [9] 李清河, 张景波, 李慧卿, 等. 不同种源白刺幼苗生理生长对水分梯度的响应差异[J]. 林业科学, 2008, 44(1): 52-56.
- [10] 李发鸿, 马在世, 高万林, 等. 干旱荒漠区围栏封育对白刺群落生长的影响[J]. 甘肃林业科技, 2012, 37(3): 23-25.
- [11] 李红, 方伟东. 沙漠樱桃-白刺大小孢子发育过程研究[J]. 干旱区资源与环境, 2011, 25(1): 190-194.
- [12] 李双稿, 张启昌, 张起超, 等. 白刺属植物研究进展[J]. 北华大学学报(自然科学版), 2005, 6(1): 78-81.
- [13] 李毕华, 孙丕辉, 邢尚军. 白刺及开发利用[J]. 山东林业科技, 1994(3): 7-12.
- [14] 李清河, 江泽平. 白刺研究[M]. 北京: 中国林业出版社, 2011: 3-4, 211.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2164-5507, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: hjas@hanspub.org