

文章编号 :1003-8701(2008)06-0076-03

吉农朝鲜碱茅改良盐碱地旱作栽培技术的研究

齐宝林¹,侯广军²

(1.吉林省农业科学院畜牧分院,吉林 公主岭 136100;2.吉林省洮南市瓦房镇农业站,吉林 洮南 137100)

摘要:对吉农朝鲜碱茅旱作栽培采用 L₁₆(4⁵)正交试验设计,经不同年份的重复试验,选择最佳处理组合。试验结果表明,以播种期 6 月 20 日、播种量 60 kg/hm²、覆土深度 0.5 cm、播种方式平条播的为最佳播种组合。

关键词:吉农朝鲜碱茅;旱作栽培;改良盐碱地

中图分类号:S543+.9

文献标识码:A

Studies on Cultural Technique of *P. chinampoensis* Ohwi cv. 'Jinong' for Improve of Saline-alkali Soil

QI Bao-lin¹, HOU Guang-jun²

(1. Branch of Animal Husbandry, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100;

2. Wafangdian Agricultural Station of Taonan City, Taonan 137100, China)

Abstract: Adopting the orthogonal design L 16 (45), the dry cultivation of *P. chinampoensis* Ohwi cv. 'Jinong' was studied. After several years revision test, the best processing combination was chosen. The results indicated that sowing time was on June 20, sowing rates was 60 kg/hm², covering thickness was 0.5cm, and the best sowing method was flat strip-sowing.

Key words: *P. chinampoensis* Ohwi cv. 'Jinong'; Cultivated on dry land; Improve of saline-alkali soil

我国有各类盐碱地 2 600 多万 hm², 其中 800 万 hm² 是农田,占耕地面积 7%。主要分布在黄淮海地区、西北、华北和东北三省^[1]。吉林省西部盐碱地草原面积 93 万 hm²,占该地区草原面积的 70%,其中光板连片碱斑地 23 万 hm²。据统计,盐碱化土地面积在我国“三北”地区平均每年以 1.5% 的速度在扩大,严重地破坏生态环境,给农牧业生产和人民生活造成严重损失。因此,及时采取有效措施治理盐碱化土地,对于开发农业土地资源、改善生态环境、发展草地畜牧业、恢复草地生态的良性循环和整治国土都有着极其重要的意义^[2-7]。因此我们对吉农朝鲜碱茅旱作改良盐碱地进行了研究,旨在为改良盐碱地提供科学依据。

1 试验地概况

试验地设在吉林省大安市大岗子镇的吉林省农科院试验基地内,地处东经 123°09'~124°22',

北纬 44°51'~45°46'。属大陆性季风气候,春季干旱多风,夏季多雨炎热,秋季凉爽,冬季漫长寒冷。年平均气温 4.3℃,≥10℃年积温 2 930℃·d,无霜期平均 132 d。以偏西风为多,由于风力较大,沙土和盐碱被风刮起,扩大了草场沙化和盐碱化。地表有稀疏的植被,主要是碱蓬(*B. corniculata*),无灌溉条件。土壤盐离子以 HCO₃⁻、Cl⁻和 Na⁺为主,为氯化物和碳酸盐混合盐渍土,耕层(0~5 cm)全盐含量 2.5% 以上,6~15 cm 全盐量 1.0% 以上,pH 值 10.68。试验地不同年份不同取土日期 0~30 cm 土层含盐量见表 1。

表 1 不同时期土壤(0~30 cm)含盐量 %

| 取土日期(月·日) | 2003 年 | 2004 年 | 2005 年 |
|-----------|--------|--------|--------|
| 4·20 | 1.44 | 1.46 | 1.54 |
| 6·20 | 1.25 | 1.26 | 0.95 |
| 8·20 | 0.84 | 0.78 | 0.66 |
| 10·20 | 0.83 | 0.91 | 0.84 |

2 材料与方法

吉农朝鲜碱茅 (*Puccinellia chinampoensis* Ohwi cv.“Jinong”) 是从野生朝鲜碱茅中采用系统

收稿日期:2008-07-20;修回日期:2008-10-23

作者简介:齐宝林(1963-),男,研究员,主要从事牧草育种与盐碱地改良研究。

选育方法育成^[6],既保持了野生种的耐盐碱、抗寒、耐旱的特点,可在土壤 pH9.5 以上,表土(0~5 cm)含盐量(苏打盐土)1.0%以上和年降水 400 mm 的地区正常生长,同时克服了野生碱茅发芽需要昼夜温差 > 10℃ 的不良特性。

根据吉农朝鲜碱茅的生理特点,结合当地气候条件,从播种期、播种方式、播种量及覆土深度 4 个方面研究碱茅播种技术。采用 $L_{16}(4^5)$ 正交试验设计,确定 4 个因素并各设 4 个水平,采用随机区组排列,3 次重复。小区面积 6 m²(2 m×3 m),隔离行 1 m。经过不同年份的重复试验,选择最佳处理组合(表 2)。

表 3 碱茅 $L_{16}(4^5)$ 正交试验各因素同水平密度

| 因素 | A | | | | B | | | | C | | | | D | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| | 水平 | 2003 | 2004 | 2005 | 平均 | 2003 | 2004 | 2005 | 平均 | 2003 | 2004 | 2005 | 平均 | 2003 | 2004 | 2005 |
| X ₁ | 1 250 | 1 190 | 1 012 | 1 151 | 1 539 | 1 470 | 977 | 1 329 | 1 053 | 915 | 746 | 925 | 1 150 | 1 115 | 871 | 1 045 |
| X ₂ | 1 430 | 1 411 | 909 | 1 250 | 711 | 680 | 662 | 684 | 1 011 | 945 | 774 | 910 | 730 | 711 | 672 | 704 |
| X ₃ | 560 | 558 | 537 | 552 | 1 042 | 1 052 | 800 | 965 | 864 | 802 | 713 | 828 | 1 070 | 1 076 | 686 | 944 |
| X ₄ | 573 | 541 | 509 | 541 | 520 | 498 | 528 | 515 | 884 | 894 | 714 | 831 | 863 | 798 | 739 | 800 |

显著差异。对于盐渍土来说,土壤含盐量起着十分重要的作用。由于不同年份,不同时期的气候条件不同,加之土壤特性、耕作技术措施等因素,碱茅出苗密度不同(表 3)。

为了进一步说明 A、B、D 3 因素各水平的差异显著性,采用新复极差法(LSR 法)对其分别进行检验,结果见表 4。

表 4 说明,播种方式 B 对苗密度影响效应最大,其次为播种期 A,再次为覆土深度 D,播量 C 影响效应最小。4 个因素对苗密度影响大小顺序为:B>A>D>C。由此可见,对碱茅苗密度来说,最佳播种技术措施为 6 月 20 日播种、平条播、播量 15~60 kg/hm²、覆土深度 0.5 cm,即:A₂B₁C₁D₁。以

表 5 碱茅 $L_{16}(4^5)$ 正交试验各因素同水平平均产量

| 因素 | A | | | | B | | | | C | | | | D | | | |
|----------------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|
| | 水平 | 2003 | 2004 | 2005 | 平均 | 2003 | 2004 | 2005 | 平均 | 2003 | 2004 | 2005 | 平均 | 2003 | 2004 | 2005 |
| X ₁ | 270 | 164 | 257 | 204 | 300 | 292 | 251 | 280 | 208 | 197 | 188 | 198 | 216 | 213 | 191 | 207 |
| X ₂ | 288 | 280 | 249 | 272 | 187 | 178 | 176 | 180 | 199 | 185 | 180 | 188 | 202 | 191 | 200 | 198 |
| X ₃ | 147 | 133 | 148 | 143 | 217 | 208 | 197 | 207 | 213 | 211 | 209 | 211 | 198 | 201 | 176 | 191 |
| X ₄ | 137 | 132 | 125 | 131 | 138 | 133 | 154 | 142 | 221 | 215 | 202 | 213 | 214 | 206 | 211 | 211 |

3.2 对产草量的影响

为进一步说明 A、B、C、D 4 个因素各水平差异显著性,采用新复极差法(LSR 法)对其分别进行检验,结果见表 6。

表 6 说明播种期 A 对碱茅干草产量影响最大,其次为播种方式 B,再次为播量 C,覆土深度 D 对产量影响最小。4 个因素对碱茅干草产量影响大小顺序为:A>B>C>D。由此可见,对吉农朝鲜碱茅产量来说,最佳播种技术措施为 6 月 20 日播

表 2 $L_{16}(4^5)$ 正交试验因素水平

| 水平 | 因素 | | | |
|----------------|----------------|-------------|-------------------------------|----------------|
| | 播种期 (A:月·日) | 播种方式 (B) | 播量 (C:kg/hm ²) | 覆土深度 (D:cm) |
| X ₁ | 4·20 | 平条播 | 15.00 | 0.5 |
| X ₂ | 6·20 | 垄台条播 | 30.00 | 1.0 |
| X ₃ | 8·20 | 垄沟条播 | 45.00 | 1.5 |
| X ₄ | 10·20 | 垄帮条播 | 60.00 | 0 |

3 结果与分析

3.1 盐碱土对碱茅密度的影响

作为评价指标的苗密度、产草量不仅受到来自气候、地形、肥力的制约,而且不同年份间各有

在雨季前播种,平条播或垄沟条播、播量 15~60 kg/hm²,覆土深度 0.5 cm 为适宜播种技术。

表 4 苗密度(株/m²)新复极差(LSR)

| 因素 | 水平 | X 数(株/m ²) | 差异显著性 | | 备注 |
|----|----------------|------------------------|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | 5% | 1% | |
| A | A ₂ | 1 250 | a | A | SE=43.33(株/m ²) P=2 LSR _{0.05,30} =125.22 LSR _{0.01,30} =168.55 |
| | A ₁ | 1 151 | a | A | |
| | A ₃ | 552 | b | B | |
| | A ₄ | 541 | b | B | |
| B | B ₁ | 1 329 | a | A | P=3 LSR _{0.05,30} =131.72 LSR _{0.01,30} =175.92 P=4 |
| | B ₃ | 905 | b | B | |
| | B ₂ | 684 | c | C | |
| | B ₄ | 515 | d | D | |
| D | D ₁ | 1 045 | a | A | LSR _{0.05,30} =135.19 LSR _{0.01,30} =180.25 |
| | D ₃ | 944 | a | AB | |
| | D ₄ | 800 | b | B | |
| | D ₂ | 704 | b | B | |

种、平条播、播量 60 kg/hm²、不覆土、播后镇压,即 A₂B₁C₄D₄。

表 6 产量(g/m²)新复极差(LSR)检验

| 因素 | 水平 | X 数(株/m ²) | 差异显著性 | | 备注 |
|----|----------------|------------------------|-------|----|--------------------------------------------------------------------|
| | | | 5% | 1% | |
| A | A ₂ | 272 | a | A | SE=4.47(g/m ²) P=2 LSR _{0.05,30} =12.92 |
| | A ₁ | 264 | a | A | |
| | A ₃ | 143 | b | B | |
| | A ₄ | 131 | b | B | |
| B | B ₁ | 280 | a | A | LSR _{0.01,30} =17.39 |
| | B ₃ | 207 | b | B | |
| | B ₂ | 180 | c | C | |

续表 6

| 因素 | 水平 | X 数(株/m ²) | 差异显著性 | | 备注 |
|----|----------------|------------------------|-------|----|--------------------------------|
| | | | 5% | 1% | |
| B | B ₄ | 142 | d | D | P=3 |
| C | C ₄ | 213 | a | A | LSR _{0.05, 30} =13.59 |
| | C ₃ | 211 | ab | AB | |
| | C ₁ | 198 | b | AB | |
| | C ₂ | 188 | b | B | |
| D | D ₄ | 211 | a | A | P=4 |
| | D ₁ | 207 | ab | AB | |
| | D ₂ | 198 | ab | AB | |
| | D ₃ | 191 | b | B | |

4 小结

4.1 播期以 6 月 20 日播种最好, 即 $A_2 > A_1 > A_3 > A_4$, 表明雨前播种要好于春季播种, 春播好于雨季播种和临冬播种。这是因为雨前播种能充分利用温差及土壤中的湿度发芽出苗, 提高产量。

4.2 播种方式以平条播为好, 即 $B_1 > B_3 > B_2 > B_4$ 表明平条播好于垄沟条播、垄台条播及垄帮条播。因为平条播可最大地利用地表湿度出苗, 提高单产产量。

4.3 播种量在 60 kg/hm² 时出苗最好, 即 $C_4 > C_3 > C_2 > C_1$ (上接第 69 页) 尽量选择 Bt、病毒制剂等生物农药或毒性较小的化学农药, 不同的施药方法对赤眼蜂的影响也不一样, 施药方法以喷粉、喷雾的影响最大, 施毒土、颗粒剂影响最小。因此, 在放蜂田施用农药应注意以下几点: 调节放蜂与施药时间; 选用残效短、气味小, 对赤眼蜂杀伤力不大的农药品种; 改变农药的浓度、剂型和使用方法。采用对赤眼蜂影响较小的施药时期和施药方法。

4.4 害虫基数

应用赤眼蜂防治玉米螟的效果一般可以消灭 80% 左右的虫卵, 但在害虫大发生时, 由于害虫基数太大, 残留虫卵孵化的幼虫仍能造成危害, 还必须配合其他措施进行综合防治, 才能有效控制害虫。

利用赤眼蜂防治玉米螟, 其防效受客观因素的影响很多, 在评价其防效时, 还要把这些客观因素考虑进去, 才能对其防效有一个更加客观公正的评价。赤眼蜂防治玉米螟是一项比较成熟的生防技术, 如何让这一技术发挥更大作用, 需要各个环节(生产、推广、应用), 各类人员(生产技术人员、农技推广人员、农民)通力合作、密切配合。一个环节做不到位, 都会影响全局的防效。因此只有将影响赤眼蜂防效的每一关键环节做好, 做细, 才能大大提高赤眼蜂防螟的效果。

参考文献:

[1] 刘树生, 施祖华. 赤眼蜂研究和应用进展 [J]. 中国生物防治, 1996, 12(2): 78-84.

$C_1 > C_2$, 产量最高。

4.4 $D_4 > D_1 > D_2 > D_3$, 表明覆土深度以 0.5 cm 为最好, 是因为碱茅种子较小, 胚芽顶土能力较弱, 覆土过厚, 会导致缺苗断条, 影响产量。

参考文献:

- [1] 徐安凯, 陈自胜, 等. 耐盐优良牧草 - 碱茅[M]. 北京: 台海出版社, 2000: 1-2.
- [2] 王春娜, 宫伟光. 盐碱地改良的研究进展 [J]. 防护林科技, 2004, 9(5): 38-39.
- [3] B. A. 柯夫达(席承藩等译). 盐渍土的发生演化[M]. 北京: 科学出版社, 1957.
- [4] 牛东玲, 王启基. 盐碱地治理研究进展[J]. 土壤通报, 2002 (6): 449-455.
- [5] 翟凤林, 曹鸣庆. 植物的耐盐性及其改良[M]. 北京: 农业出版社, 1989: 118-121.
- [6] 沈禹颖, 闫顺国, 余玲. 盐分浓度对碱茅种子萌发的影响 [J]. 草业科学, 1991, 8(3): 68-71.
- [7] 姜虎生, 张常钟, 韩立娟, 等. 碱茅抗盐性的研究进展[J]. 长春师范学院学报, 2001, 20(1): 5.
- [8] 毛玉林, 朱兴运. 碱茅播量及播种方式研究 [J]. 草业科学, 1988(专辑): 51-57.
- [2] 王承伦, 等. 赤眼蜂的研究、繁殖与应用[M]. 太原: 山西科学技术出版社, 1998: 67-123.
- [3] 万方浩, 叶正楚. 我国生物防治研究的进展及展望[J]. 昆虫知识, 2000, 37(2): 65-74.
- [4] 张荆, 王金玲. 我国亚洲玉米螟赤眼蜂种类及优势种的调查研究[J]. 生物防治通报, 1990, 6(2): 49-53.
- [5] 张光美, 张帆. 影响松毛虫赤眼蜂寄生亚洲玉米螟的因子观察 [J]. 植物保护学报, 1995, 22(3): 205-210.
- [6] 张帆. 赤眼蜂防治玉米螟田间应用技术 [J]. 中国蔬菜, 2006 (9): 53-54.
- [7] 王亚洲. 我国赤眼蜂研究新进展 [J]. 黑龙江农业科学, 1995(4): 47-48.
- [8] 包建中, 陈修浩, 等. 中国赤眼蜂的研究与应用[M]. 北京: 学术书刊出版社, 1998: 89-90, 125, 187.
- [9] 施祖华, 刘树生. 松毛虫赤眼蜂种群间生物学特性的比较研究: 避免过寄生能力[J]. 生物防治通报, 1993, 9(2): 60-62.
- [10] 王玉玲, 肖子清. 中国赤眼蜂研究与应用进展 [J]. 中国农学通报, 1998, 14(1): 43-44.
- [11] 万方浩, 叶正楚. 我国生物防治研究的进展及展望 [J]. 昆虫知识, 2000, 37(2): 65-74.
- [12] 鲁新, 李丽娟, 张国红, 等. 松毛虫赤眼蜂工厂化产品低温贮存的研究[J]. 吉林农业科学, 2005, 30(3): 6-8.
- [13] 耿金虎, 沈佐锐, 李正西, 等. 利用柞蚕卵繁殖的松毛虫赤眼蜂的适宜冷贮虫期和温度[J]. 昆虫学报, 2005, 48(6): 903-909.
- [14] 于志宣. 释放松毛虫赤眼蜂防治玉米螟技术要点 [J]. 天津农林科技, 1998, 144(2): 25-26.
- [15] 王连霞, 姜晓军, 刘传增, 等. 赤眼蜂寄生率低的原因及对策[J]. 黑龙江农业科学, 2008(1): 69-70.
- [16] 施祖华, 刘树生. 松毛虫赤眼蜂种群间生物学特性的比较研究. 寄主选择和寄主的适合性[J]. 生物防治通报, 1994, 10 (1): 1-6.