

北亚热带紫花苜蓿引种品比试验

吴文荣¹ 李 娴² 徐 驰¹ 袁福锦¹

1. 云南省草地动物科学研究院, 昆明 650212; 2. 云南省种畜繁育推广中心, 昆明 650212

摘要 收集 10 个紫花苜蓿品种在云南北亚热带北缘开展品比试验, 2 年测定结果表明, 株高较高的品种为 Quadrella、Sequel HR 和四季旺; 2 年平均牧草产量比较, 猎人河和三得利的干物质产量分别达到 6 735、6 699 kg/hm², 显著高于 Quadrella、Sequel HR、UQL-1、Hallmark、盛世、赛特和三羊开泰 ($P < 0.05$)。种子产量以 Quadrella 和三羊开泰最高, 为 223 kg/hm², 但各供试品种间的种子产量差异不大。生产性能各指标综合分析, 猎人河和三得利适宜在云南北亚热带地区推广种植。

关键词 紫花苜蓿; 引种; 品比试验; 暖温带; 干物质产量

1 材料与方法

1) 试验地概况。试验地位于昆明东郊, 海拔 1 960 m, 年均降雨量 889 mm, 年均温 13.4 °C, ≥ 5 °C 年积温 4 843 °C, ≥ 10 °C 年积温 4 121 °C, 年日照时数 2 042 h, 无霜期 241 d, 属北亚热带^[1]。

2) 供试材料。供试紫花苜蓿栽培品种共 10 个, 其中, 新西兰引种 4 个: Quadrella、Sequel HR、UQL-1、Hallmark; 云南绿盛美地农牧发展有限公司引种 6 个: 四季旺、盛世、赛特、猎人河、三羊开泰和三得利。

3) 试验设计。土地平整后划分试验小区, 小区面积 12 m² (3 m × 4 m), 小区间隔 30 cm。5 月中旬

播种, 播种方式采用条播, 播种量 24 kg/hm²。播种前施定植肥, 施肥种类和用量为: 钙镁磷 450 kg/hm²+ 硫酸钾 100 kg/hm²+ 硫酸锌 5 kg/hm²+ 硫酸铜 5 kg/hm²+ 硼砂 5 kg/hm²。试验采用随机区组设计, 每个品种作为 1 个处理, 每个处理重复 4 次, 3 个重复用于产量测定, 1 个重复用于物候期观测和种子产量测定。第 2 年 6 月上旬施用维持肥, 维持肥的种类及用量为: 钙镁磷 450 kg/hm²+ 硫酸钾 100 kg/hm²。牧草产量在种植当年测产 1 茬次, 第 2 年测产 3 茬次, 每次测产后对小区进行全部刈割, 刈割后每个小区追施尿素 144 g。

4) 测定内容及方法。物候期观测按照《牧草种质资源描述和数据标准》的标准进行记录^[2]。牧草产

表 1 供试紫花苜蓿品种的物候期

月 - 日

| 品种 | 播种 | 出苗期 | 分枝期 | 现蕾期 | 开花期 | 结籽期 | 成熟期 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Quadrella | 05-19 | 05-28 | 06-09 | 05-20 | 05-25 | 06-03 | 06-10 |
| Sequel HR | 05-19 | 05-28 | 06-09 | 05-20 | 05-28 | 06-03 | 06-10 |
| UQL-1 | 05-19 | 05-28 | 06-09 | 05-15 | 05-20 | 05-28 | 06-07 |
| Hallmark | 05-19 | 05-28 | 06-09 | 05-15 | 05-20 | 05-28 | 06-07 |
| 四季旺 | 05-19 | 05-28 | 06-09 | 05-10 | 05-20 | 06-03 | 06-10 |
| 盛世 | 05-19 | 05-28 | 06-09 | 05-20 | 05-25 | 06-03 | 06-10 |
| 赛特 | 05-19 | 05-28 | 06-09 | 05-20 | 05-28 | 06-03 | 06-10 |
| 猎人河 | 05-19 | 05-28 | 06-09 | 05-20 | 05-25 | 06-03 | 06-10 |
| 三羊开泰 | 05-19 | 05-28 | 06-09 | 05-23 | 05-30 | 06-05 | 06-10 |
| 三得利 | 05-19 | 05-28 | 06-09 | 05-23 | 05-30 | 06-05 | 06-10 |

收稿日期: 2017-09-19

基金项目: 云南省现代农业草产业技术体系 (2017KJTX0018-2)

吴文荣, 男, 1968 年生, 硕士, 副研究员。

量生物测定方法为：对角线取 0.5 m² 样方 2 个，测定鲜草产量，取鲜样 500 g 烘干后测定牧草的干鲜比，根据干鲜比计算干物质产量。在物候观测区，在牧草开花期，每个小区对角线取样 10 株，测定牧草的绝对高度。每个处理取鲜样 500 g，烘干粉碎后测定牧草的营养成分^[3]。种子成熟后收获小区种荚，晾晒后脱粒、清选，种子风干至安全贮藏水分时称重计算种子产量^[4]。

5) 数据分析。试验数据采用 SPSS18.0 进行方差分析，多重比较采用 Duncan 法。

2 结果与分析

1) 物候期观测。10 个紫花苜蓿供试品种都能完

成整个生育过程，各供试品种的出苗期和分枝期基本一致，种植 7 d 后出苗，出苗后 11 d 进入分枝期。次年 5 月进入现蕾和开花期，5 月底至 6 月上旬结实成熟。生育期各供试品种间存在一定的差异，四季旺现蕾最早，三羊开泰和三得利现蕾相对较晚。结实及成熟期差异不大，差异在 3~5 d 内。

2) 株高测定。从株高测定结果来看(表 2)，株高相对较高的品种是 Quadrella, Sequel HR 和四季旺。其中品种 Quadrella 的平均株高达到 49.0 cm，显著高于盛世、UQL-1、三羊开泰、Hallmark、猎人河、赛特和三得利($P < 0.05$)；Sequel HR 和四季旺的株高也显著高于 Hallmark、猎人河、赛特和三得利($P < 0.05$)；三得利的株高最低，为 29.4 cm。

表 2 紫花苜蓿供试品种的生产性能测定

| 品种 | 株高 /cm | 牧草产量 / (kg/hm ²) | | | | | | 种子产量 / (kg/hm ²) |
|-----------|--------|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------------|
| | | 第 1 年 | 第 2 年 | | | | 2 年平均产量 | |
| | | | 第 1 茬 | 第 2 茬 | 第 3 茬 | 合计产量 | | |
| Quadrella | 49.0a | 4 747ab | 1 100de | 1 834b | 1 052d | 3 986c | 4 367cd | 223 |
| Sequel HR | 47.2ab | 3 940b | 924de | 1 830b | 1 238d | 3 992c | 3 966d | 212 |
| UQL-1 | 42.2bc | 4 980ab | 1 268d | 1 890b | 1 121d | 4 279c | 4 630c | 206 |
| Hallmark | 36.6c | 3 400b | 1 814c | 2 900a | 2 506bc | 7 220b | 5 310b | 208 |
| 四季旺 | 45.6ab | 3 980b | 1 758c | 2 968a | 2 871b | 7 597b | 5 789ab | 201 |
| 盛世 | 42.8b | 2 993b | 1 836c | 2 775ab | 3 004b | 7 615b | 5 304b | 218 |
| 赛特 | 33.2cd | 3 693b | 2 873a | 1 976b | 1 880cd | 6 729b | 5 211bc | 189 |
| 猎人河 | 35.2cd | 4 387ab | 2 184bc | 2 858a | 3 969a | 9 011a | 6 699a | 221 |
| 三羊开泰 | 41.8bc | 3 060b | 832e | 2 347ab | 2 109cd | 5 288c | 4 174cd | 223 |
| 三得利 | 29.4d | 5 660a | 2 301b | 2 420ab | 3 088b | 7 809ab | 6 735a | 201 |

注：同一列不同小写字母间表示差异达到显著水平($P < 0.05$)。

3) 干物质产量。种植当年 10 月的测产结果显示(表 2)，三得利干物质产量最高，达到 5 660 kg/hm²，显著高于四季旺、Sequel HR、赛特、Hallmark、三羊开泰、盛世($P < 0.05$)，但与 UQL-1、Quadrella、猎人河的产量差异不显著($P > 0.05$)；三得利以外的其他品种间干物质产量差异不显著($P > 0.05$)。第 2 年分别于 5 月、8 月和 10 月进行了 3 次测产，测定结果表明(表 2)，第 1 茬牧草以赛特的干物质产量最高，为 2 873 kg/hm²，显著高于其他供试品种($P < 0.05$)；其次为三得利和猎人河，产量分别达到 2 301 kg/hm² 和 2 184 kg/hm²。试验地雨季在 5 月底至 6 月上旬到来，5 月产量较高，说明赛特、三得利和猎人河返青较早，前期生长快，且抗旱性相对较强。第 2 茬牧草四季旺、Hallmark 和猎人河产量较高，显著高于赛特、UQL-1、Quadrella 和 Sequel HR($P < 0.05$)。第 3 茬牧草以猎人河最高，干物质产量达到 3 969 kg/hm²，

显著高于其他供试品种($P < 0.05$)。综合 3 茬的合计产量分析，猎人河产量最高，达到 9 011 kg/hm²，显著高于除三得利以外的其他供试品种($P < 0.05$)。猎人河、三得利、四季旺、Hallmark 和盛世的再生性好，2 茬、3 茬产量相对较高。

从 2 年平均产量来看，猎人河和三得利干物质产量较高，分别达到 6 735 kg/hm² 和 6 699 kg/hm²，显著高于 Quadrella、Sequel HR、UQL-1、Hallmark、盛世、赛特和三羊开泰($P < 0.05$)，其次为四季旺、Hallmark、盛世和赛特，Quadrella、Sequel HR、三羊开泰和 UQL-1 则产量相对较低。另外，田间观测显示，Sequel HR、UQL-1 和 hallmark 存在部分植株死亡的现象。

4) 种子产量。10 个紫花苜蓿供试品种均能完成整个生育过程，种植第 2 年均能开花结实。从种子产量测定结果看，Quadrella 和三羊开泰的种子

全封闭高架网床 + 微生物生态养猪技术

邓 锦

广西壮族自治区畜牧总站, 南宁 530021

摘要 本文主要从全封闭高架网床栏舍的建设、微生物(益生菌)在养殖全程的应用和高架网床 + 微生物生态养猪效果等 3 个方面对全封闭高架网床栏舍建设与微生物应用相结合的生态养殖技术进行探讨, 采用生物技术与栏舍创新和设施改造相结合的方式全面推进生态养殖, 逐步形成了独具广西特色的现代生态养殖“广西模式”。

关键词 全封闭高架网床; 微生物; 生态养猪

全封闭高架网床 + 微生物的生态养殖, 是以广西容县奇昌种猪养殖有限公司为代表的广西多家龙头企业成功摸索的现代生态养殖“广西模式”之一, 其核心是全封闭高架网床 + 饮水防漏装置 + 微生物。实践证明, 这一转型升级的新模式可提高饲料转化率, 增强动物免疫力, 减少抗生素使用, 解决

了食品安全和环境污染等问题, 推广生态养殖是发展现代畜牧业的现实路径。

1 全封闭高架网床栏舍的建设

1) 猪舍。本技术猪舍设计为全封闭式钢混双层楼结构, 猪舍长度 50 ~ 60 m, 宽度 9 ~ 10 m, 总高

收稿日期: 2017-10-13

邓 锦, 男, 1963 年生, 高级畜牧师。

产量最高, 均为 223 kg/hm², 赛特的产量最低, 为 189 kg/hm², 但各供试品种间的种子产量差异不大。

5) 营养成分。对供试的 7 个品种进行营养成分测定(表 3), 各品种的粗蛋白、粗脂肪等指标差异不大。四季旺粗蛋白含量最高, 为 15.18%, Sequel HR 粗蛋白含量最低, 为 12.8%。UQL-1 粗脂肪含量最高, 为 4.66%, Sequel HR 粗脂肪含量最低, 为 3.29%。各供试品种的粗灰分含量在 10.20% ~ 11.08%, 无氮浸出物含量在 41.99% ~ 46.54%, 粗纤维含量相对较低, 在 23.91% ~ 31.02% 范围内。

表 3 紫花苜蓿供试品种的营养成分含量 %

| 品种 | 粗蛋白 | 粗灰分 | 粗纤维 | 粗脂肪 | 无氮浸出物 |
|-----------|-------|-------|-------|------|-------|
| Quadrella | 14.81 | 11.08 | 26.38 | 3.77 | 43.96 |
| Sequel HR | 12.80 | 10.76 | 31.02 | 3.29 | 42.13 |
| UQL-1 | 14.69 | 10.20 | 23.91 | 4.66 | 46.54 |
| Hallmark | 14.02 | 10.32 | 25.76 | 4.26 | 45.64 |
| 四季旺 | 15.18 | 10.92 | 26.65 | 3.67 | 43.58 |
| 盛世 | 14.29 | 10.81 | 29.54 | 3.37 | 41.99 |
| 赛特 | 14.70 | 10.98 | 26.71 | 3.77 | 43.84 |

3 结 论

1) 在供试的 10 个紫花苜蓿品种中, 株高较高的品种是 Quadrella、Sequel HR 和四季旺。2 年平均干物质产量比较, 猎人河和三得利达到 6 735.6 699 kg/hm², 显著高于 Quadrella、Sequel HR、UQL-1、Hallmark、盛世、赛特和三羊开泰($P < 0.05$), 猎人河和三得利适宜在云南北亚热带地区种植利用。

2) 种子产量以 Quadrella 和三羊开泰最高, 达到 223 kg/hm², 赛特的产量最低, 为 189 kg/hm², 但各供试品种间的种子产量差异不大。各供试品种的粗蛋白、粗脂肪等指标差异不大。

参 考 文 献

- [1] 《云南农业地理》编写组. 云南农业地理[M]. 昆明: 云南人民出版社, 1981.
- [2] 李志勇, 王宗礼. 牧草种质资源描述规范和数据标准[S]. 北京: 中国农业出版社, 2005: 24-29.
- [3] 杨胜. 饲料分析及饲料质量检测技术[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1993: 16-36.
- [4] 毕辛华, 戴心维. 种子学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1993: 104-117.