

林草实用技术手册

热研王草种植技术

云南省林业和草原技术推广总站 编著

二〇二三年六月

热研王草种植技术

编写人员：苏为耿 陈建洪 严 炜 赵永丰 宋记明
李 康 吴兴兴 刘 倩 聂艳丽 侯云萍
刘金凤 赵 平 曾郁珉 李翠萍 王 丽
李雁鸣 李思麒 俞 曦

前 言

为贯彻落实云南省人民政府办公厅关于印发云南省林草产业高质量发展行动方案（2022—2025年）和2023年全省林草工作会议精神，云南省林业和草原技术推广总站组织编印《热研王草》实用技术手册，深入推进林草产业发展重点工作和目标任务，提高林农的科技素养和生产技能，促进林草实用技术推广工作落地见效。

本技术手册参考了国内成熟的技术与编著者多年来研究成果的积累和生产实践经验，主要从热研王草植物学特性、栽培技术等进行了介绍。这是一本集科普性及实用性为主的技术手册。适合广大农林生产者及从事推广、培训等人员阅读参考。

希望《热研王草》技术手册能对种植户、企业和技术管理人员有一定的指导和借鉴作用，能有效解决在生产中遇到的一些技术问题，提升热研王草的种植管理水平，促进热研王草产业持续健康发展。由于编者水平有限，难免有错漏和不当之处，恳请专家和广大读者批评指正，以便进一步改进和完善。

编 者

2023年6月

目 录

CONTENTS

一、热研王草引种及生长情况·····	1
二、生物学与生态学特性·····	3
三、栽培时间与营养成分·····	4
(一) 栽培时间 ·····	4
(二) 营养成分 ·····	5
四、种植技术·····	6
(一) 选地与整地 ·····	6
(二) 施底肥 ·····	7
(三) 种茎选择和处理 ·····	7
(四) 种植方式 ·····	7
(五) 中耕管理 ·····	8
(六) 刈割 ·····	9
(七) 越冬施肥 ·····	9
(八) 病虫害管理 ·····	9
五、应用前景·····	11

一、热研王草引种及生长情况

热研王草（*Pennisetum purpureum* Rich. × *P. americana* King grass cv.Reyan）为禾本科多年生草本植物，原产哥伦比亚，1982年中国热带农业科学院从国际热带农业中心引进并经多年试验选育而成。

热研王草属多年生丛生性高秆禾草，形似甘蔗，株形高大，须根发达，茎秆圆形，直立，粗壮，丛生，多分蘖，叶片长条形，叶面较多茸毛，叶背有少量茸毛，中肋明显，见图1。



图1 热研王草生长情况

热研王草是象草（母本）和美洲狼尾草（父本）的杂交三倍体，一般不抽穗开花，自身难以结实，生产上主要依靠茎节和根莖分株繁殖，见图 2~3。



图 2 种茎芽苞萌发力强



图 3 种苗单株分蘖能力强

2001 年初，云南省从中国热带农业科学院引种热研王草，开始在热区推广，当年即在昆明、楚雄、德宏、大理、昭通等地示范推广。

二、生物学与生态学特性

热研王草适生于热带、亚热带和暖温带海拔 200~2000 m 的区域，喜温暖湿润气候条件，不耐严寒，较耐干旱和涝渍。属高大型牧草，株高可达 3~4.5 m，茎粗 1.5~3.5 cm。根系发达，须根繁茂交织成网状，对防止水土流失有很好的作用，见图 4。



图 4 热研王草在云南石漠化地区生长情况

三、栽培时间与营养成分

(一) 栽培时间

热研王草主要依靠茎节和根莖分株繁殖，见图 5。

播种期选在 5-6 月份，有灌溉条件的地方可以提前至 3 月份，当气温达 15℃ 以上时为宜。



图 5 砚山热研王草种植

(二) 营养成分

热研王草干物质中粗蛋白质含量 7.8%，粗脂肪含量 1.28%，粗纤维含量 33.36%，见图 6。

Moisture	水分	(%)	:	81.02
Dry Matter	干物质	(%)	:	18.98
Ash	灰分	(%)	:	6.13
Fat	脂肪	(%)	:	1.84
Crude Protein	粗蛋白	(%)	:	13.21
Lignin	木质素	(%)	:	2.23
Sugars	糖类	(%)	:	7.05
Fructan	果聚糖	(%)	:	0.48
WSC	可溶性碳水化合物	(%)	:	15.88
ADF	酸性洗涤纤维	(%)	:	35.41
aNDF	中性洗涤纤维	(%)	:	64.59
dNDF30	30小时NDF的可消化率(% of DM)		:	30.09
dNDF48	48小时NDF的可消化率(% of DM)		:	46.69
IVTDMD30	体外30小时干物质的消化率(% of DM)		:	66.30
IVTDMD48	体外48小时干物质的消化率(% of DM)		:	77.13
Ca	钙	(%)	:	0.08
P	磷	(%)	:	0.22
K	钾	(%)	:	1.21
Mg	镁	(%)	:	0.42
NFC	非纤维性碳水化合物	(%)	:	16.73
Ndfd30	体外30小时NDF的消化率(% of NDF)		:	46.59
Ndfd48	体外48小时NDF的消化率(% of NDF)		:	72.29
TDN	总可消化养分(% of DM)		:	62
NEL	产奶净能(Mcal/kg)		:	1.35
NEM	维持净能(Mcal/kg)		:	1.51
NEG	增量净能(Mcal/kg)		:	0.79
RFV	相对饲喂价值		:	88
RFQ	相对牧草质量		:	132
Kg Milk/MT DM	产奶量/吨干物质		:	1.422

图 6 热研王草营养成分

四、种植技术

（一）选地与整地

热研王草对土壤适应能力强，沙土到重粘质土壤上均可生长，尤其在土层深厚、有机质丰富的壤土至粘土上生长旺盛。水田、旱地、丘陵、林下坡地、房前屋后零星地、堤坝、塘边地上均可种植，见图7。



图7 选地及地块规划、平整

（二）施底肥

以腐熟农家肥作基肥，每公顷可施 500~1000 kg/亩。无农家肥时，可施复合肥 50 kg/亩做底肥。

（三）种茎选择和处理

选择 6 月龄以上、新鲜、粗壮、无病害的茎秆作为种茎。去除茎秆叶片和顶梢，将种茎按 2~3 节切为一段，切口位置为两节间中央处，切面为斜口，每段有腋芽 1~2 个。晴天干旱时注意防晒和脱水，可暂时覆土后浇水保湿，种植前将种茎用清水浸泡 30 分钟后栽种，见图 8。



图 8 选用老熟种茎繁育种苗

（四）种植方式

通常有平放横埋、斜插等种植方式，株行距通常 0.6 m × 0.8 m，见图 9。

平放横埋时，将切段种茎横放在播种沟内，芽苞向上，覆土 3~5 cm，通常 10~20 天出苗。

斜插时，将切段种茎约与地面呈 45° 角斜靠于播种沟（穴）壁上，芽苞向上，覆土盖住最上端的芽胞 1~2 cm，通常

7~12 天出苗。



图 9 种茎繁育种苗过程

(五) 中耕管理

植后灌水 4 天，用草铵膦和乙草胺配合防草。此外，要进行 1~2 次中耕除草，一般在苗高 50 cm 左右开始进行，注意不要损伤其根、茎。苗期应经常进行浇水，以根部滋润为原则；在植株 50 cm 左右时，结合中耕除草，追施一次复合肥，促进种苗分蘖、伸长，见图 10。



图 10 种苗生长过程及中耕管理（除草、施肥、灌溉）

（六）刈割

热研王草刈割的时期、次数与水肥条件及饲喂对象有关。当饲喂牛、羊等反刍家畜时，1年可刈割4~6次植株，在1.3~1.7 m时进行刈割；而饲喂兔、猪、鱼等时，要求茎秆细嫩、适口性好，植株高度在0.8~1.2 m进行刈割；每年可刈割6~8次，每次留茬高度以10~15 cm为宜，见图11。



图 11 适时刈割

（七）越冬施肥

入冬前最后一次刈割后，以施腐熟农家肥为主，以保证茎秆能顺利越冬和来年再生。

（八）病虫害管理

热研王草抗病害、虫害的能力强，很少发生病虫害，在某些地方，冷凉多雨季节，可能会发生炭疽病。

（1）病症表现为：出现棕褐色圆形斑块，上面有黑色或粉红色胶质小颗粒，干燥时病斑枯死，出现凹陷。

（2）防治方法：降低环境湿度，雨后及时将积水排出；

发病后，喷施多菌灵、百菌清等药剂。对于地老虎、蛴螬等地下害虫，可利用黑光灯糖酒液诱杀成虫和幼虫；或用50%的辛硫磷1000倍液、90%敌百虫500~1000倍液，以及孢子含量为 2×10^9 孢子/g的布氏白僵菌粉剂喷雾，效果均较好，见图12。



图 12 地下害虫防治低毒高效防治药剂

五、应用前景

随着草食畜牧业的快速发展，我国优质饲草产能不足的问题日趋突显，热研王草具有营养丰富、品质好、生物产量高等优点，应用前景广阔。每年可刈割 4~8 次，年平均鲜草产量可达 15~30 t/亩，干物质产量可达 1.6~2 t/亩，是高产优质青绿饲料。

热研王草适应性强，光合效率高，株型高大，王草分蘖多，叶量大。对比试验表明，生长 6、9、12 周刈割，可饲部分为 100%、92.1% 和 72.3%，同期刈割的象草，可饲部分为 94.5%、79.8% 和 50.7%。此外，热研王草营养成分在热带禾本科牧草中处于较高水平，因而种植后的整体优势十分明显，见图 13。



图 13 象草（左）与热研王草（右）对比试验

王草每年产量按 15~25 t/亩计，每亩可饲喂 1.5~2.5 头肉牛，见图 14。



图 14 牛、羊等反刍家畜和家禽等均喜食热研王草

热研王草具有品质好、叶量多、适口性好、种植粗放、须根发达、分蘖快、侵占力强、适应性好等特点，是一种新型高效经济作物和优质饲料作物，特别适宜牛羊等草食动物的饲喂等。此外，云南光热资源丰富，十分切合该草光合作用强、可利用年限长、适应性和抗逆性强等特点，因此对扩大饲料来源、丰富饲草种类、促进畜牧业发展具有重要意义，见图 15。



图 15 热研王草为新型高效经济作物和优质饲料作物