



SICHUANSHENG 2024 NIANDU CHUNBO SICAQ
SHENGCHAN GUANJIAN JISHU ZHINAN

四川省2024年度春播饲草 生产关键技术指南

四川省草业技术研究推广中心
四川省现代草牧业创新联盟

2024年3月12日

编委会

顾问：付建勇 张新全 周青平 唐祈林

主编：王建文

副主编：李洪泉 余东 袁淑杰 乔善宝

执行副主编：程明军 张瑞珍 姚明久 严东海 朱永群

编委：王之盛 黄琳凯 刘伟 陈仕勇 王福增 崔阔澍
陈有军 汪辉 马啸 李达旭 季杨 杨春桃
伍文丹 唐玮琦 刘晓波 闫艳红 林超文 杜周和
李静华 李博 易军 邓榆川 闫艳红 陈艳宇
关皓 游明鸿 廖晓蓉 彭燕 梁小玉 李华雄
刘刚 陈莉敏 刘琳 严旭 王梦寒 唐川江
严林 伍文丹 李林祥 聂刚 张晓晖 荣璟
何佩佩 胡易容 汪辉 薛莞莞 徐娅玲 杨建
蒋旭东 杨成勇 田永亮 刘伟 李晓锋 刘长青
周树峰 林涛 肖莖 易治鑫 杨晓鹏 欧之福
梁卓 夏运红 雷雄 何如钰 李万均 曾文俊
周泓燕 苟军 杨江山 张于平 胡丽萍 杨世鹏
李杨 刘富渊 李光棣 武英俊 谢永良 刘建东
陈志龙 肖富龙 周爱民 胡红文 柳茜 苟强

引 言

饲草是草牧业发展的物质基础。种植饲用玉米、燕麦、高丹草、紫花苜蓿等优质饲草养殖牲畜，投资少、见效快、经济效益高，是解决“不与人争粮，不与粮争地，不与地争水”，缓解粮食压力，实现“藏粮于草，藏肉于草”、乡村振兴和农牧民致富奔康的重要抓手。同时，因地制宜种植多年生饲草，能提高土地覆盖度，涵养水源，大幅度减少水土流失，生态效益明显。加之饲草的粪污消纳能力强，养畜产生的粪尿返施土地，可有效防止土壤板结和培肥地力，减少化肥用量，对实现四川草牧业减粮增效和种养一体化循环生态发展具有不可替代的现实意义。

2023年1月2日，中央1号文件《中共中央 国务院关于做好2023年全面推进乡村振兴重点工作的意见》中明确指出：“要树立大食物观，加快构建粮经饲统筹、农林牧渔结合、植物动物微生物并举的多元化食物供给体系，分领域制定实施方案，建设优质节水高产稳产饲草料生产基地，加快苜蓿等草产业发展，大力发展青贮饲料，加快推进秸秆养畜”。2022年，省政府办公厅出台《推动川牛羊产业高质量发展11条措施》，明确要推动饲草业发展，大力推广饲用玉米等优质饲草种植。同时，印发《建设新时代更高水平“天府粮仓”行动方案》，进一步明确要大力发展饲草（料）产业。四川草牧业发展的春天已经来临。

尽管我省在饲草产业中取得了显著的成绩，但目前饲草短缺现象仍然存在，每年都要从外地大量购买青贮料、青干草以及营养价值较低的小麦积秆、稻草等，这极大增加了养殖成本，不利于我省草牧业的持续健康发展。为提高种养效益，推动草牧业产业集群、高原粮仓、粮改饲、奶业振兴苜蓿发展行动、肉牛肉羊增量提质行动等项目建设

进程，助力四川草牧业高质量发展，根据饲草生产季节特点，特编制本生产指南，旨在为2024年春播饲草品种的选择和种植利用提供参考。

本指南收集了四川省2023年不同地区气象数据、饲草生产数据，其中全省气象数据由成都信息工程大学大气科学学院提供，四川省草业技术研究推广中心、四川农业大学、西南民族大学、绵阳示范学院、四川省农科院、四川省草原科学研究院、四川省畜牧科学研究院、四川省农业技术推广总站、澳大利亚瓦加瓦加研究所、内江市农科院、巴中市农林科学研究院、凉山州农科院、甘孜州畜牧兽医研究所、阿坝州草业技术研究推广中心、通江县农业农村局、达州市饲草饲料站、南充市饲草饲料站、乐山市饲草饲料站、广元市饲草饲料站、高原牧歌（成都）科技有限公司、元泰丰（包头）生物有限公司、成都叶之韵生物科技有限公司、成都中科研创科技有限公司等单位主持参与的国家引智项目四川优质饲草节粮增效生产技术示范推广（G2023186002L）、西藏农牧区耐高寒优质饲用作物引种评价及高效生产关键技术研究示范（2023YFQ0049）、肉兔（肉牛）协同推广、国家草品种区域试验、四川省饲草育种攻关项目（2021YFYZ0013）、四川饲草创新团队建设项目（Supported by Sichuan Forage Grass Innovation Team Program）等项目为本指南提供了相关饲草生产数据和技术支撑。在此一并致以诚挚谢意！

目前，已是春季种草的黄金时节，希望广大种草和养殖的企业、家庭农场和养殖大户，及早开展土地整治，从正规渠道采购草种、肥料，时机一到，就全面开展春季人工种草，为降低养殖成本，提高肉食品品质，提升养殖成效奠定坚实基础！

编者

2024年3月

目 录

第一章 饲草品种的选择原则	1
第二章 2023 年四川省不同地区气候概况	2
第一节 川西北高原地区	2
第二节 攀西地区	4
第三节 成都平原及盆周中浅丘区	6
第四节 川东北深丘区	8
第五节 川南山地区	10
第三章 2023 年四川省春播饲草品种试验情况	12
第一节 不同类型饲草的刈割产量	12
第二节 不同类型饲草的多年产量	18
第四章 不同饲草类型饲草营养品质	22
第一节 一年生饲草营养品质	22
第二节 多年生饲草营养品质	23
第五章 四川主要春播饲草高产栽培技术	24
第一节 饲用玉米高产栽培关键技术	24
第二节 饲用燕麦高产栽培关键技术	38
第三节 狼尾草高产栽培关键技术	43
第四节 饲用甜高粱高产栽培技术	47
第五节 紫花苜蓿优质高产栽培关键技术	52
第六节 高原饲用玉米丰产栽培及青贮技术	56
第七节 饲用燕麦和箭筈豌豆混播及青贮技术	62
第六章 四川省主要饲草病虫害防治技术	67
第七章 四川省主要饲草青贮关键技术	74
第八章 饲草生产机械使用及设备信息（通用）	89
第九章 国家和四川省草品种审定委员会审定的饲草目录	98
第一节 国家草品种审定委员会审定的饲草目录	98
第二节 四川省草品种审定委员会审定的饲草目录	115
附件：草种、肥料及饲草生产加工机械信息	123

第一章 饲草品种的选择原则

因地制宜、因时制宜选择适合的饲草品种是饲草生产过程中的一个关键环节。选择饲草品种，首选应选通过国家和省级审定的饲草品种和具有正规生产经营许可证公司生产的种子；其次应选择两个及以上的品种种植，主要取决于种植区域、种植面积和种植目的，以最大限度地降低生产风险。多样化的饲草品种能够降低病虫害（叶锈病、条锈病、黑森蝇、蚜虫等）和不利环境因素（低温、干旱、水涝等）造成的生产损失。最后，也要着重考虑饲草的预期用途、供草时间、饲草产量稳定性等。

饲草产量的稳定性，应该基于可靠来源的多年生产数据，来全面证明品种在不同环境下具有良好表现。饲草在两年或三年的时间范围内产量降低也值得参考，这可能反映了饲草的寿命和病虫害的积累变化。

在 2024 年春季选择品种时，生产人员需要考虑实际生产需求，同样要考虑前茬限制作物产量的各种因素，这些因素可能对下年度饲草生产结果产生的影响。

强烈建议：购买通过国家和省级审定的饲草品种，并参考饲草品种的多年多点生产平均水平来确定种植的品种。

第二章 2023 年四川省不同地区气候概况

第一节 川西北高原地区

川西北高原地区包括甘孜藏族自治州、阿坝藏羌族自治州和凉山彝族自治州木里县。2023 年度年降水量在 337.2 mm-883.6 mm 之间，较 2022 年总体降水偏多，降雨集中在 5-10 月份，雨热同期，年极端最低气温-26.8℃，年极端最高气温 38.3℃（图 1，2），本年度要重点防范 5-9 月季节性干旱。全年长冬无夏，春秋相连，为四川热量最低地区，无霜期短。绝大部分地区适宜在春季种植一季饲草，部分地区如乡城、茂县、理县、汶川、得荣等低海拔地区和干热河谷地区可在秋季播种。

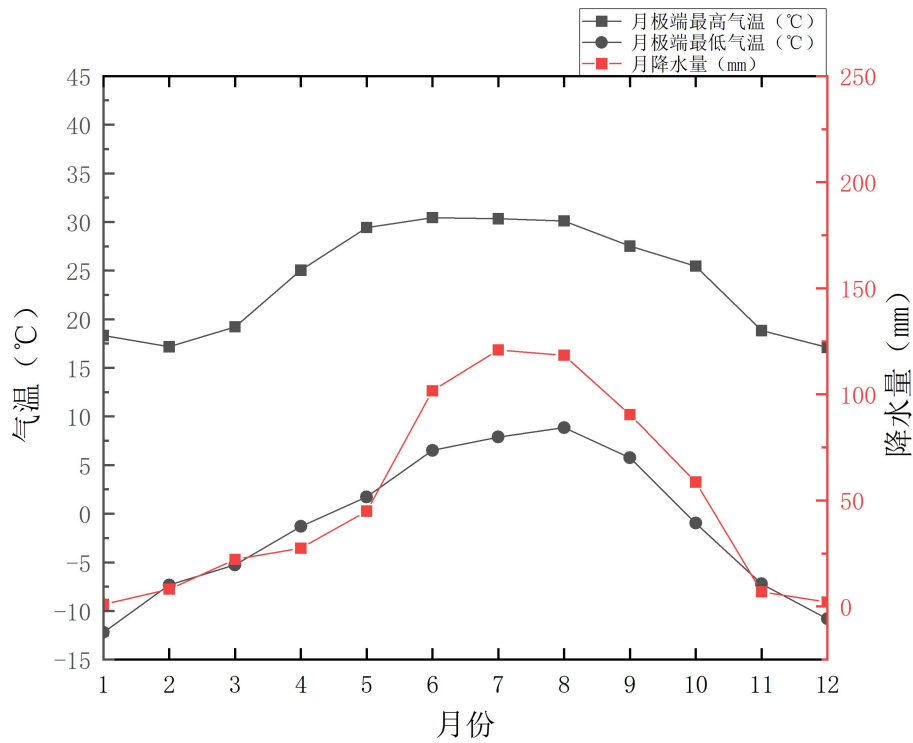


图 1 川西北地区 2023 年度 1-12 月份，月降水量，月极端最低气温和月极端最高气温

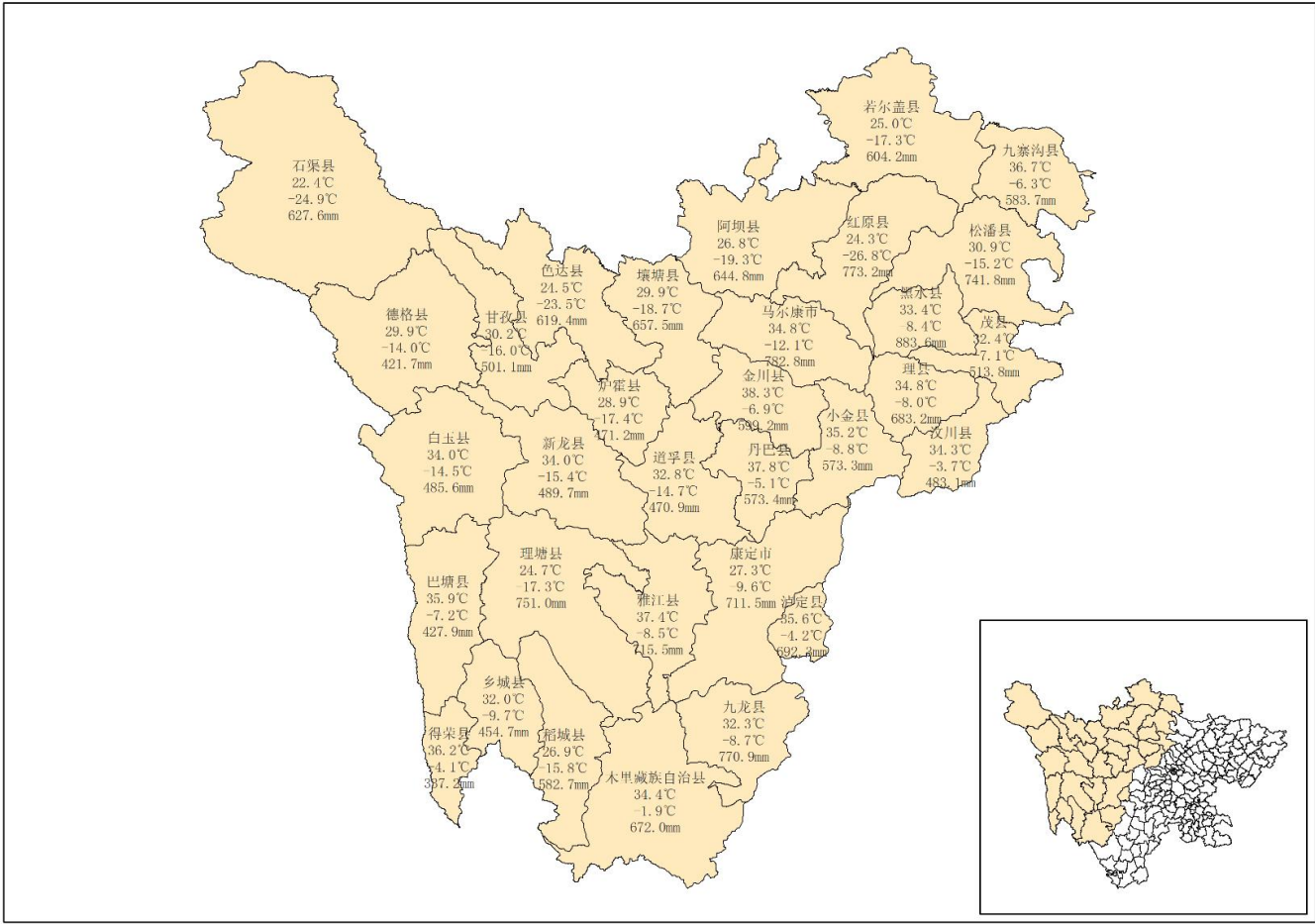


图2 川西北地区各县 2023 年度年降水量、年极端最低气温和年极端最高气温

第二节 攀西地区

攀西地区包括凉山州大部分地区、攀枝花市主要区县。旱、雨季分明，昼夜温差大，气候干燥，大部分地区降水量集中在 6-10 月份，2023 年度年降水量 457.8 mm-1032.8 mm（图 3，4），较 2022 年总体降水偏多，降水集中在夏季，本年度注意防范夏季的极端洪涝灾害。该地区日照长，太阳辐射强，蒸发量大，小气候复杂多样，具有春季干热、夏季湿热，秋季凉爽、冬季温暖的特点。该地区热量充足，部分地区如宁南、攀枝花等可全年生产饲草，遇旱要及时浇水，避免造成饲草减产。饲草病害较轻，重点注意虫害防治和杂草防除。

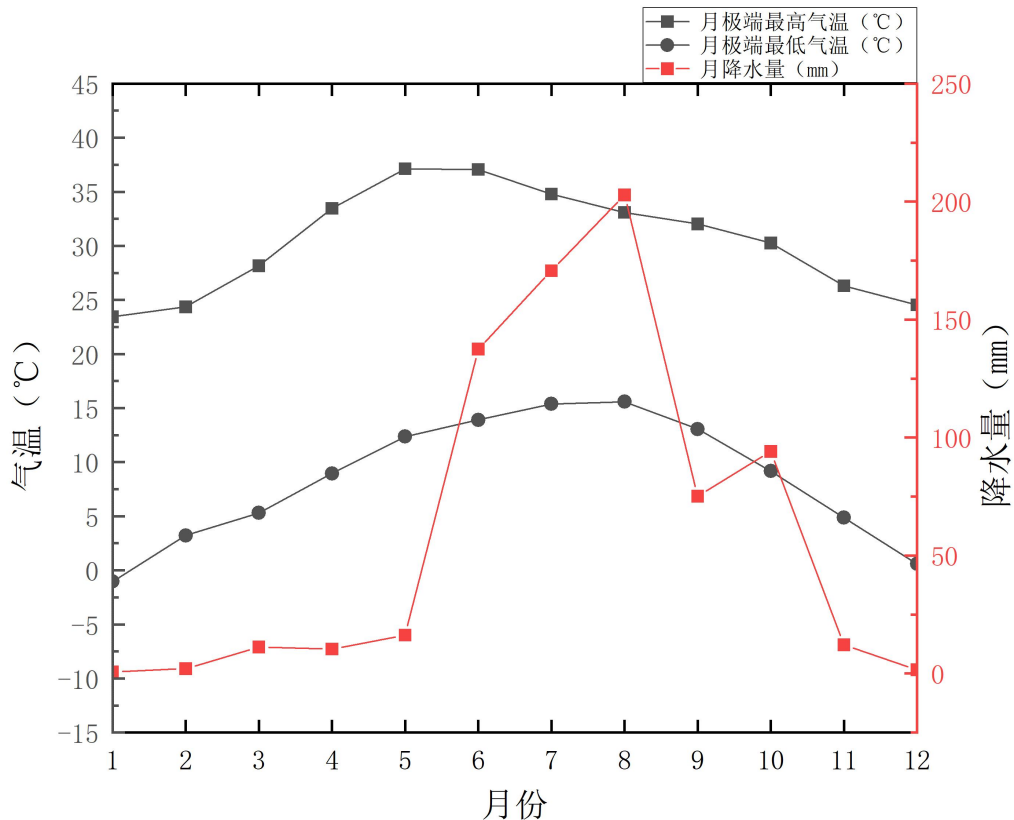


图3 攀西地区 2023 年度 1-12 月份，月降水量、月极端最低气温和月极端最高气温

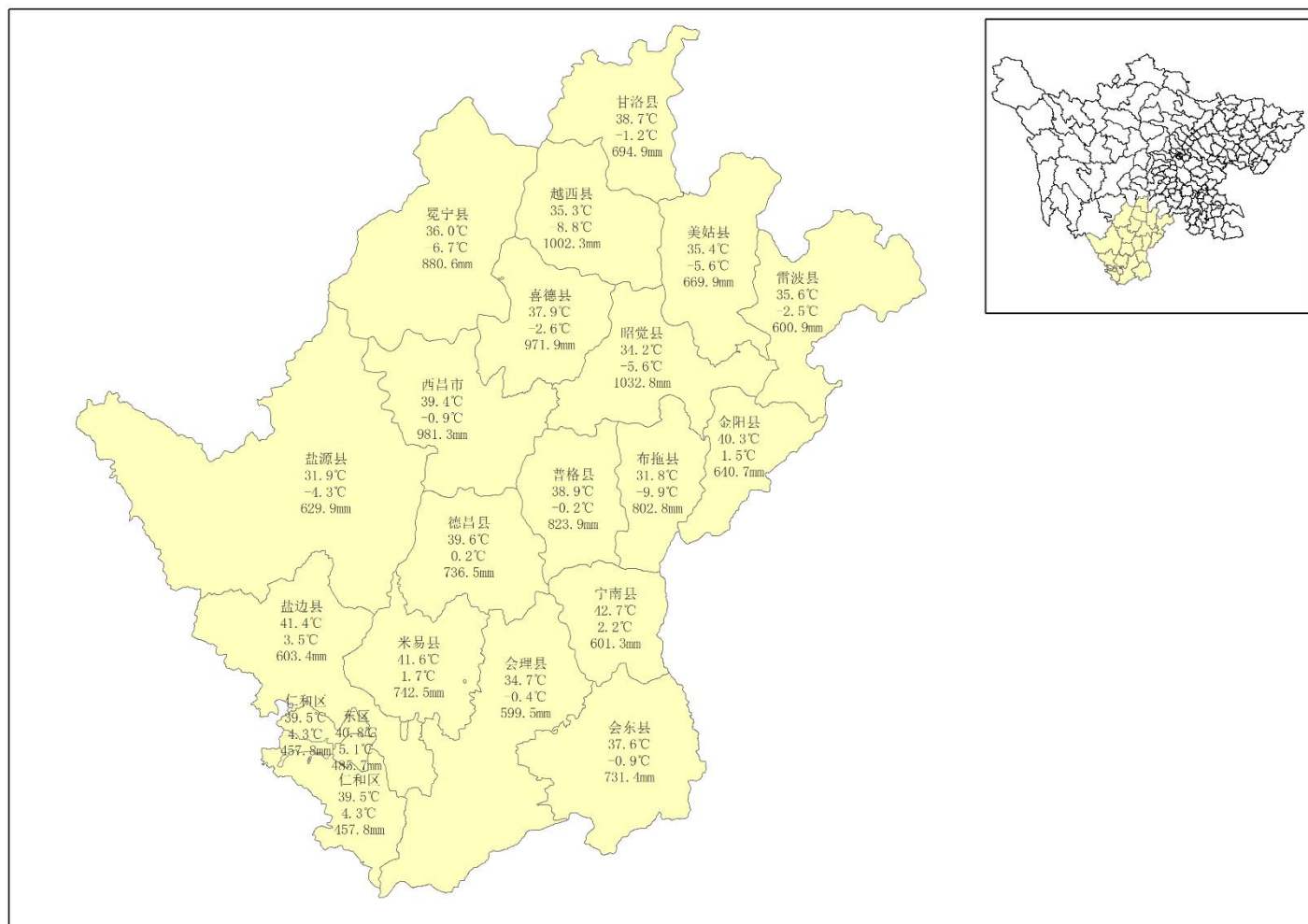


图4 攀西地区各县 2023 年度年降水量、年极端最低气温和年极端最高气温

第三节 成都平原及盆周中浅丘区

成都平原及盆周中浅丘区包括成都、绵阳、德阳、资阳、眉山、遂宁、南充、自贡。气候温和、四季分明，无霜期长、雨水充沛、日照较少。山区属“盆周山地”，海拔 1300 m 以上的中低山气候冷凉，热量不足，雨水偏多，云雾笼罩，终年阳光少。2023 年度年降水量在 483.3 mm-1235.1 mm 之间，降水集中在 7-9 月份，年极端最低气温 -4.3℃，年极端最高气温 40.1℃（图 5，6）。本地区饲草种植前需要充分考虑排水问题，避免降雨集中造成涝害。春季饲草播种时，根据土壤墒情和气温，适当早播抢播，合理确定种植密度和行间方向。饲草生产过程中，注意锈病、白粉病、蚜虫等病虫害的发生。

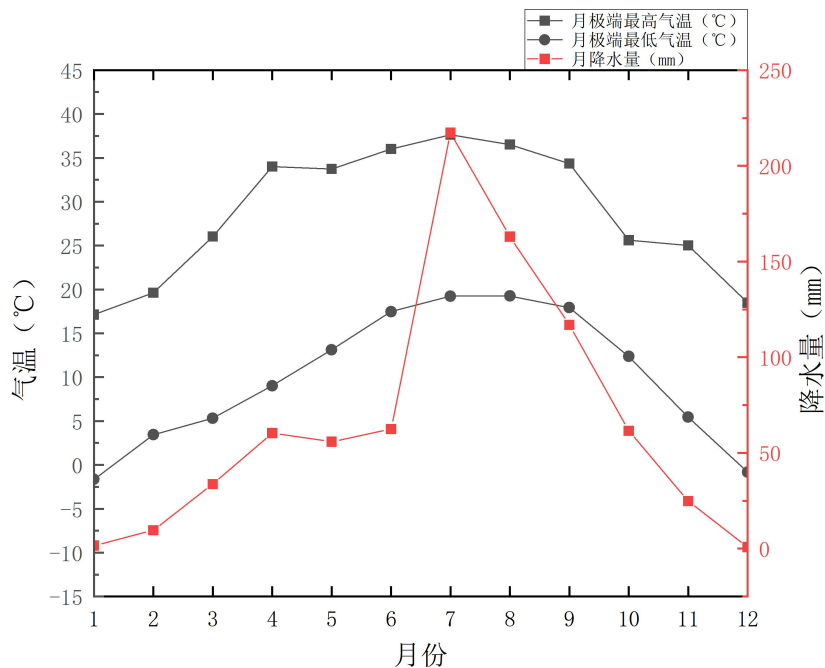


图 5 成都平原及盆周中浅丘区 2023 年度 1-12 月份，月降水量，月极端最低气温和月极端最高气温

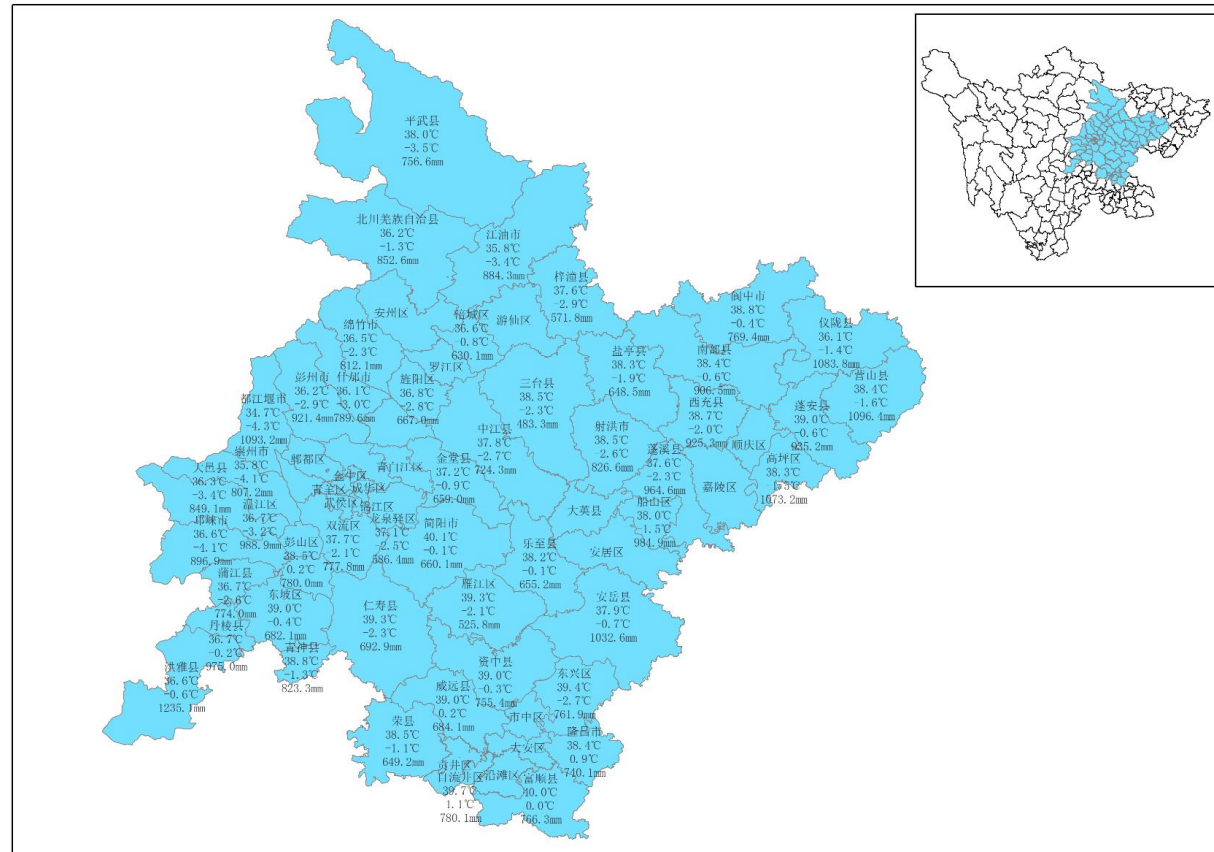


图6 成都平原及盆周中浅丘区各县2023年度年降水量、年极端最低气温和年极端最高气温

第四节 川东北深丘区

川东北深丘区包括达州、巴中、广安、广元。地形主要以山地为主，周围群山环绕。亚热带季风气候，使该地区多云少照，夏季高温多雨，冬季寒冷干燥。2023 年度年降水量在 621.7 mm-1727.3 mm 之间，降水集中在 5-10 月份，年降水量较 2022 年显著增多，2023 年重点关注洪涝灾害问题，2023 年年极端最低气温-5.0℃，年极端最高气温 39.4℃（图 7，8）。2024 年，建议该地区选择不同饲草品种进行搭配，分期播种，合理确定种植密度，行间与常年风向保持一致，同时选择抗倒品种，整地时注意排水通畅，避免强降雨造成损失。饲草生产过程中，注意锈病、粘虫、蚜虫、红蜘蛛等病虫害的发生。

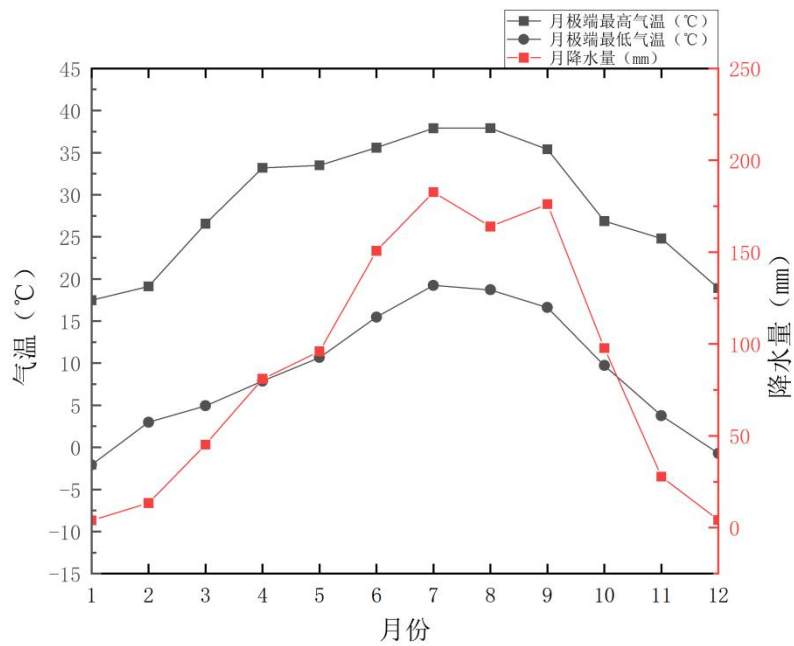


图 7 川东北深丘区 2023 年度 1-12 月份，月降水量，月极端最低气温和月极端最高气温

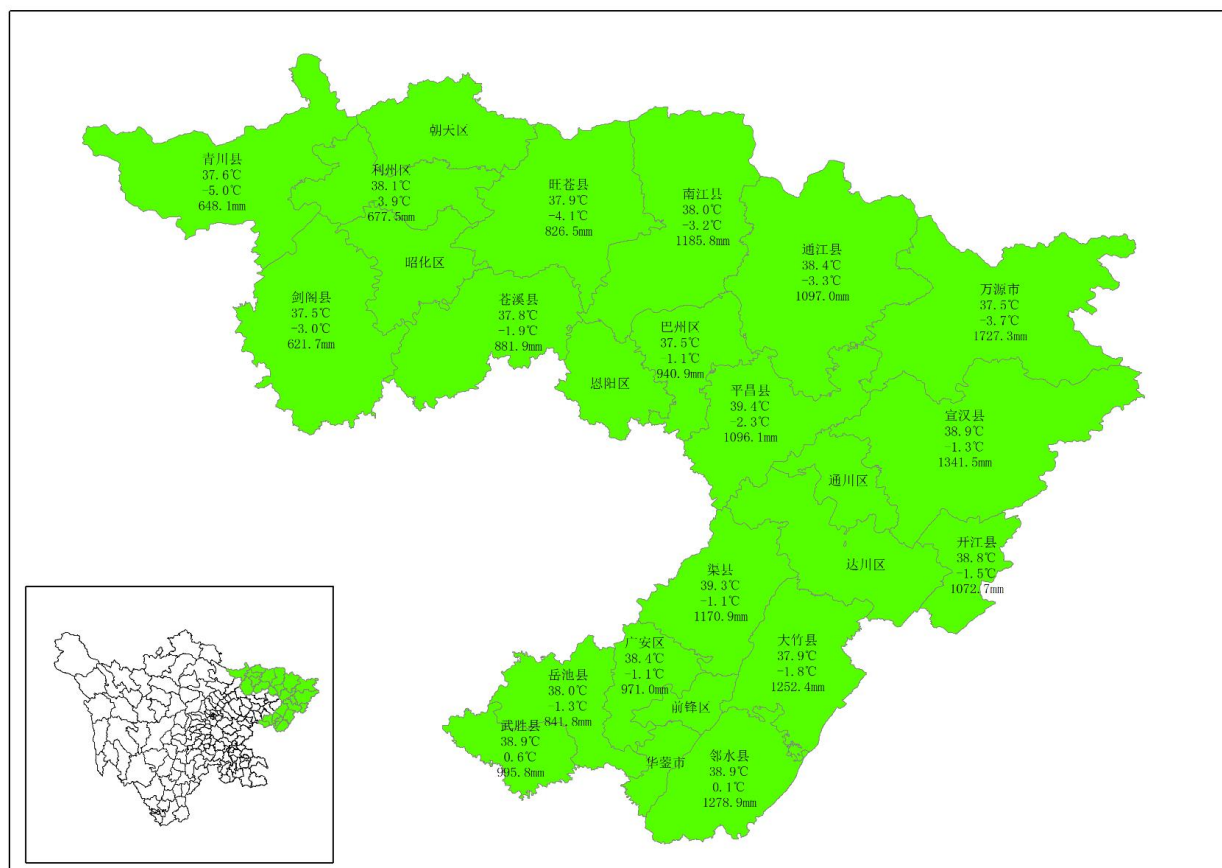


图 8 川东北深丘区各县 2023 年度，年降水量、年极端最低气温和年极端最高气温

第五节 川南山地区

川南山地区包括宜宾、内江、泸州、乐山、雅安等地，呈现出北低南高、高山低河谷高的空间分布格局；境内地貌复杂，海拔悬殊，气温受山地影响垂直差异显著，立体气候变化大、自然景观多样化。2023 年度年降水量在 488.5 mm-1868.3 mm，集中在 5-10 月份，其中 7-8 月份降水量最大，易产生饲草涝害。年极端最高气温出现在古蔺县，为 41.3℃，年极端最低气温出现在洪雅县，为 -18.0℃（图 9，10）。2024 年春季饲草播种时，应根据土壤墒情，适当早播抢播，种植面积较大时，采用不同品种进行合理搭配、分期播种，注意干旱问题，同时注意确定播种密度，避免栽培密度过大造成大面积倒伏。整地时注意预留排水沟，饲草生长过程中注意锈病、白粉病、蚜虫等病虫害的发生。

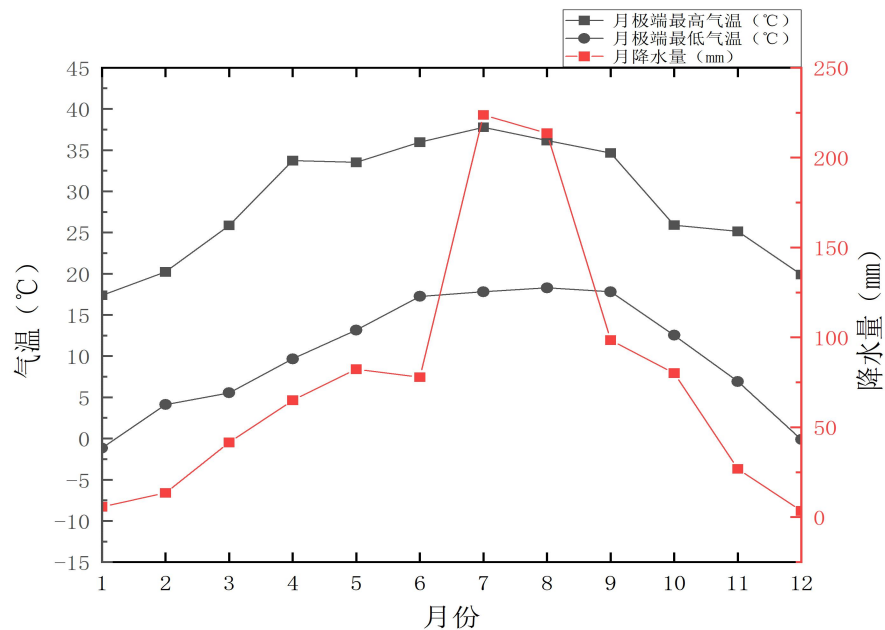


图 9 川南山地区 2023 年 1-12 月份，月降水量，月极端最低气温和月极端最高气温

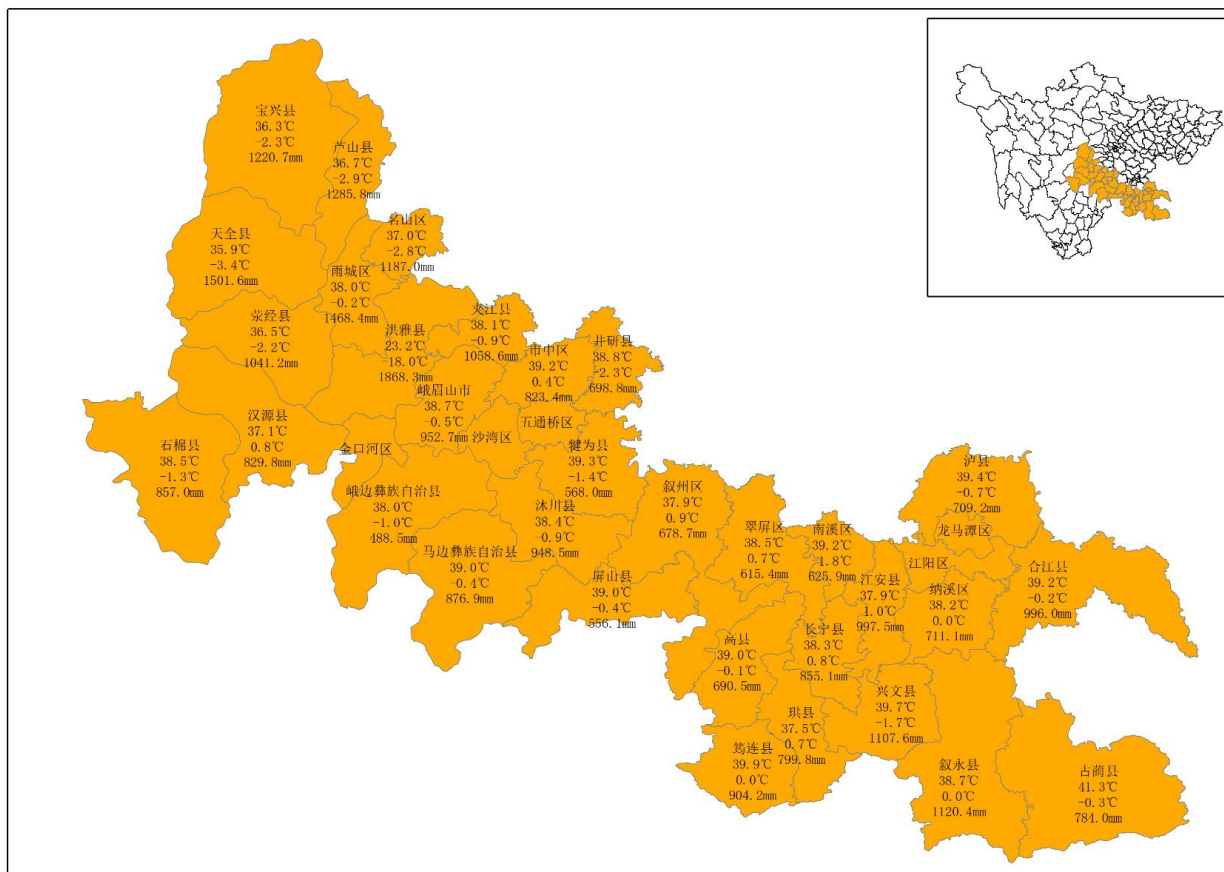


图 10 川南山地区各县 2023 年度年降水量、年极端最低气温和年极端最高气温

第三章 2023年四川省春播饲草品种试验情况

第一节 不同类型饲草的刈割产量

一、一年生饲草刈割产量

饲草 类型	品 种	来 源	测产地点	鲜重（吨/亩）			总计 鲜重
				第一次 刈割	第二次 刈割	第三次 刈割	
豆科	川北箭筈豌豆	四川省农科院资环所	理县	2.56			2.56
豆科	兰箭 2 号	西南民族大学	红原县	1.50			1.50
禾本科	高丹草（超级糖王）	省草业技术推广研究中心	广元市旺苍县嘉川镇	3.93			3.93
禾本科	蜀草 1 号苏丹草	四川省农科院资环所	简阳	2.85	3.21	2.92	8.98
禾本科	美洲狼尾草	国区	开江	3.12	1.89		5.01

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

饲草 类型	品 种	来 源	测产地点	鲜重（吨/亩）			总计 鲜重
				第一次 刈割	第二次 刈割	第三次 刈割	
禾本科	雅玉 89	成都叶之韵生物科技有限公司	道孚县乾宁种畜场	3.58			3.58
禾本科	嘉乐玉 828	四川稼锐农业科技有限公司	四川省青贮组区试	3.69			3.69
禾本科	奥玉 508 饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院农林科技创新基地	1.68			1.68
禾本科	刍玉 1 号饲用玉米	国区	开江	3.78			3.78
禾本科	鄂玉 16 饲用玉米	农资市场	广元市旺苍县嘉川镇	3.24			3.24
禾本科	桂青贮 5 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院农林科技创新基地	1.51			1.51
禾本科	桂先青贮 1208 饲用玉米	凉山州农科院	西昌	3.20			3.20
禾本科	华玉 11 饲用玉米	乐山市饲草饲料工作站	四川峨眉	2.50			2.50
禾本科	珑白 999 玉米	农资市场	广元市旺苍县嘉川镇	4.34			4.34

饲草 类型	品 种	来 源	测产地点	鲜重（吨/亩）			总计 鲜重
				第一次 刈割	第二次 刈割	第三次 刈割	
禾本科	珑白 999 玉米（二季玉米）	农资市场	广元市利州区河西办事处	2.65			2.65
禾本科	曲辰 19 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院农林科技创新基地	1.00			1.00
禾本科	曲辰 512 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院农林科技创新基地	1.48			1.48
禾本科	曲辰 54 号	农资市场	广元市旺苍县嘉川镇	4.29			4.29
禾本科	曲辰 54 号（二季玉米）	农资市场	广元市利州区河西办事处	2.03			2.03
禾本科	曲辰 9 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院农林科技创新基地	3.17			3.17
禾本科	曲辰 9 号饲用玉米	凉山州农科院	西昌	3.50			3.50
禾本科	曲辰 9 号玉米	省草业技术推广研究中心	广元市旺苍县嘉川镇	4.38			4.38
禾本科	文研 195 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院农林科技创新基地	3.03			3.03

饲草 类型	品 种	来 源	测产地点	鲜重（吨/亩）			总计 鲜重
				第一次 刈割	第二次 刈割	第三次 刈割	
禾本科	雅玉 04889 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院农林科技创新基地	2.57			2.57
禾本科	雅玉 26 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院农林科技创新基地	1.37			1.37
禾本科	雅玉 69 玉米	农资市场	广元市旺苍县嘉川镇	3.72			3.72
禾本科	雅玉 8 号饲用玉米	乐山市饲草饲料工作站	四川马边	3.60			3.60
禾本科	铁研 53 饲用玉米	商业采购	甘孜县、新龙县、石渠县	3.67			3.67
禾本科	川苏 1 号苏丹草	四川省农科院资环所	简阳	2.65	2.90	2.65	8.20
禾本科	海牛甜高粱	四川省农科院资环所	洪雅	3.72	2.93		6.65
禾本科	绿巨人甜高粱	通江县富康种养殖专业合作社	通江县	2.52			2.52
禾本科	甜高粱（绿巨人）	省草业技术推广研究中心	广元市旺苍县嘉川镇	2.53			2.53
禾本科	小黑麦	商业采购	炉霍县	3.20			3.20

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

饲草 类型	品 种	来 源	测产地点	鲜重（吨/亩）			总计 鲜重
				第一次 刈割	第二次 刈割	第三次 刈割	
禾本科	富翁燕麦	北京正道种业有限公司	四川新津	2.28			2.28
禾本科	海威燕麦	四川农业大学	红原	2.53			2.53
禾本科	楷模燕麦	四川农业大学	红原	2.54			2.54
禾本科	梦龙燕麦	四川农业大学	红原	2.62			2.62
禾本科	摩根燕麦	四川农业大学	红原	2.79			2.79
禾本科	青甜 1 号燕麦	商业采购	石渠县	1.09			1.09
禾本科	青海 444 燕麦	西南民族大学	红原县	1.70			1.70
禾本科	青引 2 号燕麦	商业采购	色达县、道孚县	2.50			2.50
禾本科	燕麦燕麦	乐山市饲草饲料工作站	四川马边	2.50			2.50
禾豆混播	富翁燕麦、川北箭 筴豌豆	北京正道种业有限公司、 四川省农业科学院	四川新津	2.46			2.46

二、多年生饲草刈割产量

饲草 类型	品种	来源	测产地点	鲜重（吨/亩）				总计 鲜重
				第一次 刈割	第二次 刈割	第三次 刈割	第四次 刈割	
禾本科	川农梁草 1 号	四川农业大学	四川温江	3.40	2.70	3.60		9.70
禾本科	皇竹草	南部	南部县南 隆街道办 大山湾村	7.00	6.00			13.00
禾本科	热研 4 号王草	乐山市饲草饲料工作站	四川夹江	4.00	4.00	7.00		15.00
禾本科	民大 1 号老芒 麦	西南民族大学	四川红原	1.20				1.20
禾本科	环湖羊茅	西南民族大学	四川红原	1.10				1.10
禾本科	桂牧一号	乐山市饲草饲料工作站	四川马边	5.20	4.60	3.90		13.70
桑科	川饲桑 1 号	四川省农业科学院蚕业研究所（四川省 农业科学院特种经济动植物研究所）	南部	1.86	1.58	1.37	1.26	6.07
桑科	川饲桑 1 号	四川省农业科学院蚕业研究所（四川省 农业科学院特种经济动植物研究所）	蓬安	1.80	1.62	1.31	1.15	5.88

第二节 不同类型饲草的多年产量

一、一年生饲草多年产量

饲草类型	品种	来源	测产地点	鲜重（吨/亩）			
				四年总计	三年总计	两年总计	2023 年总计
豆科	川北箭筈豌豆	四川省农科院资环所	理县	10.69	7.91	5.39	2.56
禾本科	大麦	成都	西充县占山乡杨柏村		7.50	5.00	2.50
禾本科	蜀草 1 号苏丹草	四川省农科院资环所	简阳	35.34	26.33	17.54	8.98
禾本科	多花黑麦草	南部	南部县南隆街道办大山湾村	26.50	19.60	12.90	6.70
禾本科	奥玉 508 饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院 农林科技创新基地			3.91	1.68

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

饲草类型	品种	来源	测产地点	鲜重（吨/亩）			
				四年总计	三年总计	两年总计	2023 年总计
禾本科	刍玉 1 号饲用玉米	国区	开江			7.15	3.78
禾本科	桂青贮 5 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院 农林科技创新基地			3.60	1.51
禾本科	墨西哥玉米	南部	南部县南隆街道办大山湾村	23.41	17.52	12.00	6.00
禾本科	青贮玉米	成都	西充县占山乡杨柏村		10.10	7.00	3.50
禾本科	曲辰 19 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院 农林科技创新基地			2.10	1.00
禾本科	曲辰 512 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院 农林科技创新基地			3.48	1.48
禾本科	曲辰 9 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院 农林科技创新基地			5.62	3.17

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

饲草类型	品种	来源	测产地点	鲜重（吨/亩）			
				四年总计	三年总计	两年总计	2023 年总计
禾本科	文研 195 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院 农林科技创新基地			5.27	3.03
禾本科	雅玉 04889 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院 农林科技创新基地			4.57	2.57
禾本科	雅玉 26 号饲用玉米	四川志禾城锐农牧科技有限公司	巴中市农林科学研究院 农林科技创新基地			4.09	1.37
禾本科	雅玉 8 号饲用玉米	乐山市饲草饲料工作站	四川马边	14.30	11.00	7.30	3.60
禾本科	雅玉 8 号、中玉 335	成都	南部县南隆街道办大山湾村	3.65	3.65	2.00	3.65
禾本科	川苏 1 号苏丹草	四川省农科院资环所	简阳	33.21	24.59	16.23	8.20
禾本科	海牛甜高粱	四川省农科院资环所	洪雅	27.41	20.40	13.47	6.65
禾本科	燕麦	成都	西充县占山乡杨柏村		7.30	5.30	2.80

二、多年生饲草多年产量

饲草 类型	品种	来源	测产地点	鲜重（干重）（吨/亩）			
				四年总计	三年总计	两年总计	2023 年总计
禾本科	川农梁草 1 号	四川农业大学	四川温江		30.50	22.10	9.70
禾本科	皇竹草	南部	南部县南 隆街道办 大山湾村	40.54	37.45	26.00	13.00
禾本科	热研 4 号王草	乐山市饲草饲料工作站	四川夹江	58.00	45.00	28.50	15.00
禾本科	桂牧一号	乐山市饲草饲料工作站	四川马边	54.20	40.40	27.50	13.70
饲料桑	川饲桑 1 号	四川省农业科学院蚕业研究所(四川省 农业科学院特种经济动植物研究所)	南部	19.63	16.88	11.66	6.07
饲料桑	川饲桑 1 号	四川省农业科学院蚕业研究所(四川省 农业科学院特种经济动植物研究所)	蓬安	19.08	16.32	10.99	5.88

第四章 不同饲草类型饲草营养品质

第一节 一年生饲草营养品质

饲草类型	品种	粗蛋白 (%)	酸性洗涤 纤维 (%)	中性洗涤 纤维 (%)	木质素 (%)	淀粉 (%)	脂肪 (%)	灰分 (%)
豆科	川北箭筈豌豆	22.52	37.18	48.00	0.5		6.34	6.50
禾本科	蜀草 1 号苏丹草	11.20	36.20	48.10	2.0		1.70	7.60
禾本科	民大 1 号老芒麦	9.20		61.00			3.18	10.29
禾本科	华玉 11 饲用玉米		45.62	24.09		29.09		
禾本科	川苏 1 号苏丹草	12.20	35.60	32.10	1.7		2.00	7.80
禾本科	海牛甜高粱	9.80	42.40	49.80	3.1	20.20	1.58	7.10
禾本科	富翁燕麦	9.05	30.00	53.69			9.27	
禾本科	青海 444 燕麦	9.30		58.00			2.47	12.36
禾本科	环湖寒生羊茅	9.10		59.00			2.37	11.58
禾豆混播	富翁燕麦、川北箭筈豌豆	11.93	34.63	59.73			8.63	

第二节 多年生饲草营养品质

饲草类型	品种	粗蛋白 (%)	酸性洗涤 纤维 (%)	中性洗涤 纤维 (%)	木质素 (%)	淀粉 (%)	脂肪 (%)	灰分 (%)
禾本科	川农梁草 1 号	8.20	28.10	51.80				
桑科	川饲桑 1 号	17.13	32.32	41.16	5.32		2.56	6.31

第五章 四川主要春播饲草高产栽培技术

第一节 饲用玉米高产栽培关键技术

饲用玉米为禾本科玉蜀黍属，被业内人士誉为饲料之王，是国内外种植面积最大，应用最为广泛的饲用作物。分为一年生饲用玉米（如雅玉 89、雅玉 358、玉草 3 号、京科 968、嘉乐玉 828 等饲用玉米和玉草 3 号、刍玉 1 号等饲草玉米），多年生饲用玉米（如玉草 5 号、玉草 6 号、玉草 9919 等）。其中一年生饲用玉米年亩产鲜草 2500-7000 公斤，多年生饲用玉米年亩产鲜草 8000-10000 公斤，盛产期粗蛋白质含量达到 11.10%，粗纤维含量仅为 27.40%，酸性洗涤纤维木质素含量 2.00%。具有生物产量高、营养丰富、适口性佳、消化率高等特点，适于青饲和调制青贮饲料。

近年来，随着国家对饲草产业发展的大力支持和畜牧产业高质量发展对优质饲草产品需求的增加，饲用玉米种植面积逐年加大，仅四川种植面积就高达 300 万亩以上，为我省草牧业的高质量发展奠定了扎实的饲草基础。尤其是近年来在四川省草业中心牵头推动下，饲用玉米在高海拔地区示范推广成功，极大提升了高寒地区人工草地饲草产量和质量，这对于缓解天然草地放牧压力、解决高寒牧区冬春季节缺草造成的草畜不平衡问题具有重大意义。

在四川，饲用玉米一般在春季和夏季播种，其中内地农区春播时间为 3-4 月，夏播时间为 6 月左右，部分地区可以实现玉米两季播种，其中第一季播种时间为 3-4 月，第二季播种时间为 7-8 月。2500 米海

拔以上地区播种时间为 4-5 月。种植时，选择晴朗天气，避免连续阴雨造成种子发芽率低等问题。

一、饲用玉米栽培管理利用

（一）栽培技术

1. 选用良种

（1）看产量选品种：饲用玉米的重要特征之一就是产量高，高产的产量指标是饲用玉米品种首选。

（2）看持绿性选品种：饲用玉米的另外一个重要特点就是持绿性好，这是和制作青贮密切相关的。选择持绿性更好的品种有利于延长收割期，收割期长不仅能在收获时更从容，而且有利于在有效的时间内把控好饲用玉米的干物质含量。

（3）看抗倒性和抗病虫害选品种：饲用玉米的抗病虫性和抗倒伏性（稳定性）十分关键。特别是抗倒伏性好的饲用玉米品种，可以保证更加稳定的产量，有利于最后的收割。即使再好的指标，倒伏后也将无济于事，一倒成灾。

（4）看地域选适宜的生育期品种：饲用玉米的熟期参考可比同地区种植的籽粒玉米增加 7~10 天。优良青贮品种很多，但并不是一个优质品种就适合所有地区种植，应根据当地的有效积温选择适合的饲用玉米品种。因地选种十分重要，因为有的品种适合第一积温带种植，但放到第二积温带就不一定适合了，低海拔可以选者适度晚熟品种，而中高海拔地区选择早熟、耐冷、耐密品种。

2. 选地与整地

（1）选地

通常情况下饲用玉米对于外界的适应能力较强，且对于土地的要

求较低，但是为了确保玉米种植品质及最终产量，种植户应当尽量选择交通方便、土地肥力中等、pH5.3~7.8，排水良好的耕地，坡地坡度25度以下，确保种植地块土壤肥沃及排水通畅。

（2）整地

1）除杂:清除杂草、石块、铁屑等杂物。

2）翻耕：耕翻深度为15cm~25cm，耕后耙平，要求土块细碎、地面平整。

3）免耕：在一些土壤水肥条件较好、土质较为松软的田地上，前茬收获后，对地面的残茬处理完后，可进行免耕播种。

4）基肥：在耕作前应施基肥。基肥多为人畜粪尿，量根据土壤肥力状况而定。施氮肥不能过多，以免造成徒长。

（3）合理密植与播种

饲用玉米作为畜牧业的重要饲料来源，不同于以收获籽粒为目标的普通玉米，对饲用玉米来说，不是单纯追求籽粒产量或秸秆产量，而是为了获得较高的可消化总养分产量，生产更多、更优质的饲草料。饲用玉米的适宜种植密度通常比当地籽粒玉米提高10%~15%左右。常规播种当地温稳定在12℃左右可以播种，窝播或行播，可以采用地膜覆盖、育苗移栽和直播（注意地温度温稳定在12℃左右）。

（4）田间管理

1）间苗定苗

苗期应及时间苗、定苗，在长出3~4片叶时进行间苗，保留大苗、壮苗。长出5~6片叶时定苗。保证苗齐、苗全、壮苗。若饲用玉米品种为分枝多穗型，在定苗时不要去掉分蘖，可以保留较多的侧枝，提高单位面积产量。

2) 除草

在饲用玉米不同生长时期应当采用不同的除草方式，若耕种面积较小，且在玉米种植前期就可以采用人工除草的方式进行浅除，但是在玉米生长旺盛时期杂草根部已经深入土壤，这时就应当进行深锄或手动拔草。此外，要适度使用化学药剂，待饲用玉米收获加工后防止由于农药残留对动物健康产生影响。

3) 施肥

饲用玉米以收获绿体为主，群体较大，相应的需肥量也较大，播种时每亩施玉米复合肥 40~50kg。进入拔节期后，玉米生长速度加快，同时雄穗、雌穗开始分化，所需水肥较多，必须及时重施拔节孕穗肥，每亩施尿素 6~12kg。

4) 灌溉

玉米对于水分的要求较低，但是在播种、拔节等时期往往需要大量的水分，所以在这几个时期种植户要及时灌溉，而在其他时期饲用玉米对于水分的要求较低，在这些生长时期若出现大规模降水天气，种植户还应当对田间进行排水，防止产生涝害。

5) 病虫害防治

饲用玉米主要病害有大斑病、纹枯病、锈病、黑粉病，根据不同生长期进行病害防控。一般情况下叶面喷施 25%三唑酮或多菌灵，可有效防治以上病害。

饲用玉米常见虫害主要有玉米螟、草地贪夜蛾、红蜘蛛、叶蝉，根据植株生长阶段和虫害的发生规律进行有效防治。防治玉米螟与草地贪夜蛾用 2.5%杀螟灵 1 号颗粒剂 250g，拌细沙均匀撒入喇叭口内。防治红蜘蛛用 40%乐果乳剂 1000 倍液和 20%三氯杀螨醇 1500 倍液混

合液喷雾，防治效果很好。防治叶蝉可用吡虫啉可湿粉 3000 倍液，或者 20%啉虫脒 2000~3000 倍液，喷雾防治。

（二）收获利用

玉米的成熟需经历乳熟期、蜡熟期、完熟期三个阶段，正确掌握收获期是确保优质高产的一项重要措施。饲用玉米收获期非常关键，最适收获期以植株含水量 65%~70%最为适宜，即乳线下移到籽粒 1/2~3/4 阶段。若在贮料含水量高于 70%或在半乳线阶段前收获，干物质积累没有达到最大量，青贮容易有流出物损失营养物质；若在贮料含水量降到 65%或籽粒乳线消失后收获，茎叶会老化，并导致产量品质损失、含水量不够和青贮压实不严。

二、大刍草栽培管理利用

（一）特征概述

大刍草为禾本科蜀黍属一年生草本，玉蜀黍蜀除栽培玉米种之外，其余种统称为大刍草。大刍草分蘖能力强，植株高大，长势旺，生长快，旺季每昼夜可生长 5cm~7cm，而且再生能力强，可多次刈割，一年可刈割 5~8 次，产量高，每亩产鲜草量高达 10t 以上，最高达 30t，在美国被广泛种植，是反刍类动物的优质口粮，同样种植面积的大刍草所产的粗蛋白相当于普通玉米的 4~5 倍；大刍草质地松脆，具有甜味，适口性好，是牛、羊、兔、鱼等的好饲料，其干物质中粗蛋白含量为 11%~14%，粗纤维含量 22%~30%，赖氨酸含量 0.42%，消化率较高，不仅适用于青饲，也可调制为青贮饲料。用大刍草喂鱼，其饵料系数为 20~22，即投料 20~22kg 即可养成 1kg 鲜鱼；用其喂奶牛，日均产奶量比饲喂普通青饲料玉米提高 4.5%。

(二) 大刍草栽培技术

1. 选地与整地

大刍草对土壤要求不严，在平原、丘陵、山地的各种土壤条件下均可种植，但以土层深厚、养分充足、疏松通气、保肥保水、排灌方便的壤土或砂质壤土地块种植最好。一般应在前茬作物收获后进行整地，最好能耕翻 18cm~22cm，结合施用基肥，然后整细整平后播种。

2. 播种

(1) 适时播种

大刍草喜温，不耐寒，春季应在 5cm~10cm 土层地温达到 12℃ 以上时开始播种，由于其刈割期弹性比较大，播期的范围比较宽，华北地区一般可春播和夏播，南方地区春、夏、秋季甚至一年四季都可以播种。生产上应根据当地的种植制度和生态条件适时早播。

(2) 播种方法

大刍草主要用种子繁殖。播种前精选种子，选取饱满充实的种子，在阳光下晒 2h，然后用 30℃ 温水浸泡 8h 后播种，或用优质种衣剂包衣播种。一般采用人工或机械直播，播种深度 3cm~5cm。

(3) 种植密度

大刍草植株高大，分蘖能力强，其种植密度可较玉米稍稀，一般行距 50cm~70cm，株距 40cm~50cm，每亩留苗 2500 株~5000 株，具体应根据当地的生态条件、栽培目的和刈割次数等确定，一般北方光照充足的地区、刈割次数较多的地块可适应密植，南方弱光区域、青贮刈割次数少或留种田则应适当稀植。

3. 施肥

大刍草喜肥水，充足的肥料供应是其高产的保障。首先应施足基

肥，基肥应以农家肥为主，可在整地时每亩施农家肥 1000~2500kg。根据土壤肥力和栽管水平，在播种时每亩施 5~10kg 氮肥、4~6kg 的磷肥（ P_2O_5 ）和钾肥（ K_2O ）或等量的复合肥做种肥，注意种、肥分隔，避免烧种烧苗。有条件的在幼苗 2~3 叶时用清粪水或 1:5 沼液稀释液加 0.5% 尿素液提苗；分蘖期和拔节期视苗情追施适量速效氮肥，每次刈割后每亩追施速效氮肥 5~8kg。

4. 田间管理

（1）查苗定苗

出苗后及时查苗补缺，匀密补稀，3 片~4 片叶时定苗。

（2）中耕除草

大刍草苗后 30d~50d 内生长缓慢，不易封行，容易滋生杂草害，需要及时中耕除草，当出现分蘖后就开始快速生长。每次刈割后最好进行中耕除草。

（3）灌溉与排水

如遇久旱不雨，当田间持水量降到 40% 以下时，要及时灌溉；分蘖期、拔节期和每次刈割后，有条件的也应根据土壤墒情适量灌溉，保持土壤水分达到最大持水量的 60%~70%。暴雨后要注意排水防涝。

5. 防治病虫害

注意防治大小斑病、黄叶苗、纹枯病、黄斑病等病害，防治草地贪夜蛾、地老虎、蚜虫、红蜘蛛、蝗虫等虫害。

6. 收获与利用

做青饲时，刈割时期可根据饲喂需要和饲喂对象确定，最早可在株高 60cm 以上时刈割第一次，以后每隔 15d~30d 可刈 1 次，现割现喂，喂多少割多少；如喂鹅、鱼、猪等应在株高 80cm 以下刈割为宜，

喂牛、羊等可长到 100~150cm 时刈割。第一次刈割留茬高度 15cm 以上，注意不能割掉生长点（即分蘖处），以后每次收割应比原茬稍高 1cm~2cm，每次刈割刀口要割成斜面，以免雨水停留在割口上霉变。刈割后追肥应注意不要将肥料撒在刈口上。刈割的青草也可以晒干调制成干草。做青贮时，适宜在抽雄期刈割，注意按照青贮需要适当调制水分，切成 2cm~3cm 的小段进行窖藏，或用揉碎机将刈割后的鲜草直接进行揉碎后压捆，采用袋藏或拉伸膜裹包青贮。

三、玉草 3 号栽培管理利用

（一）特征特性概述

玉草 3 号为一年生高大禾草，种子黄色，千粒重 270~290 克。植株生长繁茂，根系发达，茎秆粗壮，茎直立，不刈割时株高接近 4 米，主茎粗 2.13~2.78 厘米，叶片长 80~118 厘米、宽 8.8~12.5 厘米；雄花属圆锥花序，主轴长 44.2 厘米，分蘖平均 3~4 个；雌花属穗状花序，雌穗多而小，分蘖 3~5 个。叶片粗蛋白含量 17.11%，粗脂肪 3.12%，酸性洗涤纤维 47.26%，中性洗涤纤维 74.52%；茎秆粗蛋白含量 12.28%，粗脂肪 1.5%，酸性洗涤纤维 41.11%，中性洗涤纤维 64.95%。春季覆膜种植出苗后大约 80 天出现雄穗，品种较耐旱、耐寒、高产。

（二）栽培技术

1. 适宜区域

玉草 3 号具有广泛的适应性，在我国南至海南岛，北至内蒙古、新疆、西藏等地区均可栽培，各地引种和大面积栽培均获得高产。其对土壤要求不严，在荒山、沟沿、房前屋后均可种植。

2. 适时播种和种子处理

玉草 3 号对播种期无严格要求，当地温稳定 12℃ 以上时播种。玉

草 3 号出现分蘖以后生长迅速，出苗后 70 天就可有较佳的经济产量，可以根据收获时期、饲草需求以及农时安排采用不同时期播种。北方地区一般在 4~5 月，南方地区在 3~4 月播种。

种子处理：1) 晒种：在播种前选择晴天，将种子摊在干燥向阳的晒坝上，连续曝晒 2 天~3 天，并注意翻动，使种子晒均匀，可提高出苗率 13%~28%。2) 浸种：在播种前用冷水浸种 12 小时或温水（水温 55℃~57℃）浸种 4 小时~6 小时，可缩短籽粒吸胀时间，提早出苗；温水浸种还可杀死种子表面的病菌。3) 种子包衣：有条件的地方，在播种前选用安全的玉米专用包衣剂，按包衣剂和种子比 1:50 进行包衣，可有效控制苗期病虫害。

3. 合理密植

在四川、新疆等地的气候及土壤条件下，种植密度在 4000 株/亩左右较佳。过密不利于分蘖。密度 4000 株/亩时，播种后 50 天收割，产量可达 5t/亩，播种后 70 天收割，生物量可达 7t/亩。播种前，穴中施入少量复合肥，覆土后浇水。根据密度确定合适的株行距，株距 0.30m，平均行距 0.55m，可采用等行距种植，也可用宽窄行合理密植。

4. 田间管理

（1）施肥

玉草 3 号需肥较多，因此，施足基肥很重要。基肥：每 667m²施腐熟有机肥 3m³、三料磷 20kg、钾肥 5kg、尿素 5kg，前茬作物收获后将基肥撒施于地面，随后秋翻犁地。追肥：可结合滴灌随水滴肥，生育期追肥 2 次，在拔节期，每亩追施尿素 5~10kg，大喇叭口期，每亩追施尿素 8kg。

（2）除草

出苗后苗龄有 5~7 片叶时，可选用玉米专用除草剂进行植株及地表全面喷施。定苗后，在苗 4~6 片叶时，机械中耕，可去除行间大部分杂草，还可提高地温，破坏土壤毛细结构，使土壤保墒性增强，促进植株生长。玉草 3 号出苗后 30 天左右开始出现分蘖（7 叶期），平均分蘖数 3~4 个，生长迅速转旺，抗逆能力显著增强，可以粗放管理。

（3）病虫害防治

玉草 3 号抗病能力强，管理上应注意防虫，在其分蘖前，植株幼小，抗性较差，注意防治地老虎等地下害虫。苗期地下害虫可用地虫亡、毒死蜱随水滴灌，每亩用量 1000 毫升，拔节前用吡虫啉可湿性粉剂和啉虫脒防治玉米叶蝉。

（三）收获利用

在抽雄期具有良好的饲用品质及较高的鲜干草产量，播种后 80~90d（抽雄始期）适合青饲刈割最佳。在吐丝后期具有良好的饲用品质及较好的干物质产量，适合青贮。

四、多年生饲草玉米品种及其栽培利用

（一）特征特性概述

多年生饲草玉米是以玉米、摩擦禾（*Tripsacum dactyloides*, $2n=72Td$ ）与四倍体多年生大刍草为材料，采用多物种杂交、多倍化和染色体重组的方法选育而成的品种，如玉草 5 号、玉草 6 号和玉草 9919 等系列品种。多年生饲草玉米具有再生力强、产量高，叶量丰富、适口性好，营养丰富、品质优，一次种植多年使用等优点，是一种适宜西南及我国南方农区土壤和气候等自然条件的一种高光效 C4 丛生型禾草，是牛、羊、猪、鱼、鹅、兔等动物喜食的优质饲料。

（二）栽培技术

1. 适宜区域

对土壤要求不严，具有广泛的适应性，在我国气候温暖湿润的长江流域及其以南的年降水量超过 450mm 的南方大部分山区、丘陵、平原均可种植。

2. 种茎种苗扩繁

采用无性繁殖方式扩繁种苗。若采用茎节育苗应选择水源充足、排灌条件良好、土壤肥厚的地块。要求苗床泥土细碎，地面平整。

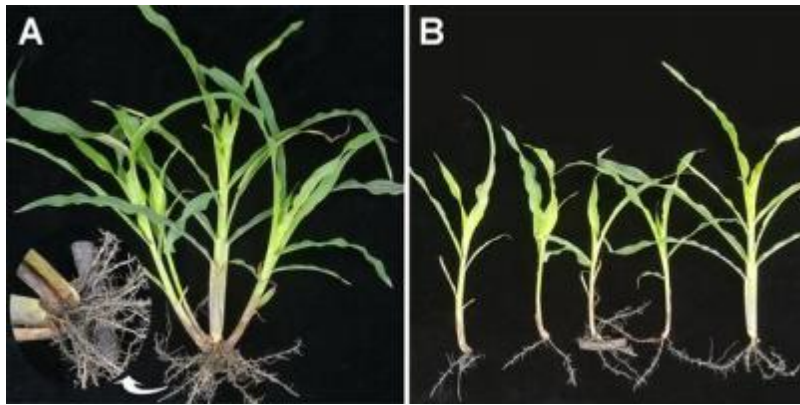


图 11 抽雄期单茎节成苗（A）和其拆分的可移栽种苗（B）

3. 简易保种

在初霜来临前，选取生长健壮的植株，刈割后取中、下部茎秆直接埋于土中，土层厚 3~5cm，覆盖薄膜。翌年土壤温度回升到 10℃时移去薄膜。待越冬种茎发芽并长至 3 叶 1 心时，连茎带苗取出，将出苗茎节剪成节段，移栽田间。

4. 扦插繁殖

方法同甘蔗扦插。选取生长健壮的植株，刈割后选取中、下部茎秆去叶，优选侧芽饱满的茎节作插穗，每插穗 1~2 个芽，按 5cm×10cm 株行距平放，覆盖 3cm 左右土层后，搭塑料小拱棚。初霜来临前均可

扦插，最佳扦插时期为 9 中旬。

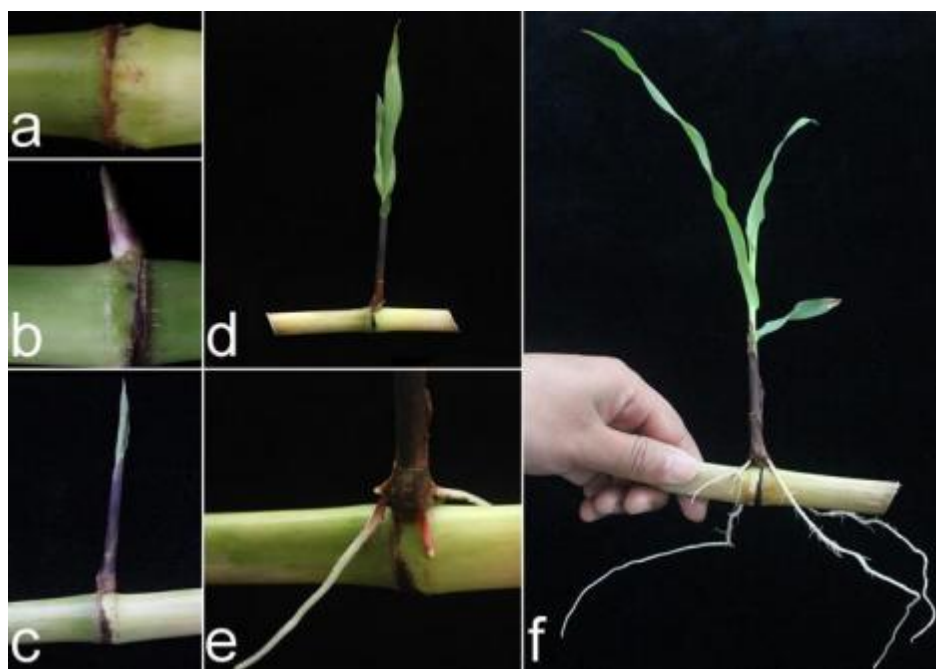


图 12 茎节成苗[(a) 茎秆中部带腋芽的茎节 (0d)、(b) 腋芽出芽萌发 (3d)、(c) 腋芽展叶 (7d)、(d) 一片新叶完全展开 (9d)、(e) 新生茎基部开始生根 (11d)、(f) 两叶一心期幼苗 (18d)]

5. 分茖繁殖

3 月初，将越冬成活的多年生饲草玉米老茖（未萌发）挖出，按每一老茖分为 1 株，直接移栽田间。

6. 分株繁殖

3 月下旬，当越冬返青植株大部分再生小苗长至 3 叶 1 心时，将整个新生植株挖出，分开小苗移栽田间。

（三）建植

1. 土地整理

播前需整地，除杂草，耕作前施足基肥，基肥应以有机肥为主。多年生饲草玉米具有发达的根系，需要深厚的土壤，所以深耕十分重要。一般深耕 20cm，碎土整地。为避免夏季田间积水，要开好排水沟。

2. 田间建植

种苗获取见扩繁技术。一般地，南方地区地温升至 10℃ 以上即可移栽，3-4 月为宜；在老茺未返青前也可分茺移栽。株行距 1.0~1.5m × 1.2~1.5m，建议密度 300~500 株/亩，过密不利于分蘖，肥力高的土壤可以适当降低密度。移栽前，穴中施入少量复合肥，切勿与苗根部接触，覆土压实，移栽后浇透定根水，新叶出现前经常浇水。定植时剪去叶片的 1/2~3/4，以减小叶片失水。

3. 水肥管理

多年生饲草玉米是需肥较多的饲草，只有在高氮肥的情况下才能发挥其生产潜力。中等肥力的土壤上，每亩需要用纯氮 20kg 以上，或者有机肥 1000kg 以上。刈割后要及时适量增施氮肥，施肥时应施在植株的四周，不应施在留茬内，否则易烧苗。

4. 病虫杂草防控

刚移栽田间时，由于气温不高，生长缓慢，杂草很快入侵田间，因此早期除草十分重要。可按每公顷玉米专用除草剂 1.5L 加助剂 1.5mL 兑水 450kg 后喷雾杂草。随着气温的回升，饲草玉米生长加快，封行后，杂草则被抑制。移栽早期可能受玉米螟侵袭，可在田间安装 200W 高压汞灯，灯下设置捕虫水池，每盏灯可防治 1~1.5 亩。未见明显病害发生。

（四）收获利用

1. 青饲

在饲喂牛羊时，应在抽雄始期前刈割，之后当株高 1m 左右即可刈割，全年可刈割 2~3 次；用作猪、兔、鱼、鹅等青饲料时，植株长至 1m 时即可刈割，这时刈割茎占的比例非常小，大部分为叶片，柔嫩可

口，营养成分高，同时又有利于植株再生，一般全年可刈割 4~5 次。由于玉草对短日照具有光敏反应，对于第二年（包括）以后的越年生植株，最好在 5 月中旬前刈割一次，加强管理，更利于后续再生植株的生长。

2. 青贮

青饲利用过剩时或需要青贮留料时，多年生饲草玉米可调制青贮饲料，色、香、味、糖分和适口性均较好，一般在 10 月份左右进行调制。由于饲草玉米植株长时间保持青绿，调制青贮饲料时应在吐丝期后收获，此时可溶性糖份较高，水分适宜（干物质 25%左右），调制青贮发酵品质良好，色、香、味和适口性均较好。刈割时留茬高度以 5~10cm 为宜，过高过低都会影响再生和产量。11 月后应停止割草，以利安全越冬。

第二节 饲用燕麦高产栽培关键技术

燕麦是禾本科燕麦属的一年生草本植物，根据种子特征分为皮燕麦和裸燕麦，其中，皮燕麦多用作饲草，简称饲用燕麦。饲用燕麦年亩产鲜草 2500-3000 公斤，晒制成干草 600-800 公斤（用地仅 6 个月），盛产期（株高 1.2 米时）粗蛋白质含量达到 11.10%，粗纤维含量仅为 27.40%，酸性洗涤纤维木质素含量 2.00%。具有生物产量高、营养丰富、适口性佳、消化率高等特点，适于调制青干草和青贮饲料。

近年来，随着国家对饲草产业发展的大力支持和畜牧产业高质量发展对优质饲草产品需求的增加，燕麦已发展成为重要的饲用作物。添加燕麦草可以有效提高家畜采食量，维护家畜健康，提升家畜的生产性能。饲用燕麦的种植对增加我国畜牧业优质草产品供应能力、缓解天然草地放牧压力具有重要作用，尤其对解决高寒牧区冬春季节缺草造成的草畜不平衡问题具有重大意义。

在四川，饲用燕麦一般在春、秋均可播种，由于四川农区夏季气温过高，一般选择在秋季播种，适宜播种期为 10 月上旬，种植时，选择晴朗天气，避免连续阴雨造成种子发芽率低等问题。四川高寒牧区适宜在 5 月上旬和中旬春播。

一、四川饲用燕麦高产栽培关键技术

（一）选择适宜品种

目前，我国市面上销售的饲用燕麦种子分为进口品种和国产品种，各有不同优势，进口品种生物高产和品质较好，但是在不同生态区的

适应性表现不稳定，而国产品种兼顾产量和品质的同时在抗逆能力和适应性方面更具有优势。四川农区冬闲田利用时，可在秋收后种植饲用燕麦，于第二年春季作物播种前收获燕麦加工干草，可根据两季间时间长短，推荐选择适宜的国产或进口的燕麦品种。此外，农区高温高湿的环境易出现倒伏，感染白粉病、锈病等病害，种植时需选择抗倒伏和抗病害的燕麦品种。川西北高寒牧区“卧圈”种草或建植人工种植基地时，因高寒气候影响，首先需要考虑饲用燕麦品种的适应性，推荐以国产品种为主导。此外，购买饲用燕麦种子时需重视种子来源，建议从从事饲用燕麦种子生产的企业或经销商等正规渠道购买。目前市场应用效果较好的有青海 444、青引 1 号、青引 2 号、林纳、青海甜燕麦、科纳、梦龙、青引 3 号、青燕 1 号、英迪米特等品种。

（二）种植方式

饲用燕麦可单播，亦可和箭筈豌豆等一年生豆科牧草进行混播种植。四川农区单播时，播量宜控制在 4~5kg/亩，播量过高易发生倒伏和病虫害。混播时，燕麦和豆科牧草单位面积种苗数比例需控制在 1:1，可提高草产品产量和品质。四川牧区单播时，播量宜控制在 8~12kg/亩。混播时，燕麦和豆科牧草单位面积种苗数比例需控制在 3:1，可提高草产品产量和品质。

（三）田间施肥

底肥可施用有机肥，于拔节期追施一定量的尿素，尿素施用量需根据燕麦长势确定，施用量过高易造成生长过快发生倒伏，影响机械收获和草产品品质。

（四）病虫害防治

四川农区种植燕麦易发生白粉病、锈病等病害，蚜虫、红蜘蛛等

虫害对燕麦生产影响较大。需控制种植密度，发生病虫害时，及时喷施农药。

（五）适时刈割和利用

四川农区种植饲用燕麦，其生长时间较长，可选择在拔节初期刈割一次，用作鲜饲，不影响其再生，再生植株可选择在开花至乳熟期刈割利用，调制青干草或青贮饲料。

川西北高寒牧区种植饲用燕麦，可选择在开花-乳熟期刈割，调制青干草，高原地区收获季易受集中降雨影响燕麦刈割、晾晒和打捆，需根据天气情况，尽量提前集中收获，避开降雨。调制青贮饲料时，需选择添加发酵促进剂，乳酸菌剂需选择耐低温、耐冻融类型。

二、四川饲用燕麦高产栽培流程

饲用燕麦的生长期因品种、栽培地区和播种期而异。一般春播的生育期为 75~125 天，而秋播时可长达 200 天左右。燕麦最适宜生长在气候凉爽、雨量充足的地区，对温度的要求较低，生长季炎热而干燥对其生长发育不利。种子发芽的最低温度为 3~4℃，最高为 30℃，适宜温度为 15~25℃。在干旱地区种植燕麦要注意灌溉保墒工作。饲用燕麦对于土壤的选择不严，可以栽种在各种土壤上，以富于腐植质的粘土或砂壤土为最宜。在高寒牧区的初垦地上由于土壤腐植质的含量高、水分充足，即使整地较为粗糙也可获得相对很高的青干草产量。

（一）播种时间

饲用燕麦一般在春、秋季均可播种，四川农区最适播种期为 10 月，秋冬季降雨过多时需延迟播种时间至 11 月。川西北高原等高寒地区最适播种期为 5 月。

（二）播种量

四川农区饲用燕麦播种量需控制 4~5kg/亩，川西北高寒牧区需提高播种量至 8~12kg/亩。

（三）播种方式

条播行距 25~30cm，播深 3~4cm；撒播播种量在条播基础上提高 10%~20%。地势低洼或降雨量较高易淹水不利于农耕的地块，需在播种前挖设排水沟。

（四）杂草防除

阔叶类杂草可中耕除草，或使用 2,4-D 丁酯、阔叶净等化学农药喷施防除。

（五）病虫害防治

易发生蝼蛄等地下害虫的区域在播种时，可采取 50%辛硫磷乳油拌种；高温、高湿环境易发生蚜虫等虫害，白粉病、条锈病等病害，病虫害发生初期需对症下药，及时防治。一般情况下，高寒牧区发生较大面积的草原毛虫时，需及时关注，及早防治。

（六）施肥

播种前可使用 500—1000kg/亩有机肥作基肥，播种时施用 5—8kg/亩磷酸二铵作种肥，分蘖期-拔节期是饲用燕麦快速生长阶段，建议根据天气情况降雨前追施尿素 5~8kg/亩，追施氮肥时需考虑燕麦长势情况，避免过量施肥导致燕麦倒伏，影响饲草品质。

（七）收获利用

干草调制时，宜在开花期收获。为避免较大降雨影响燕麦干草调制和打捆，收货时可以根据天气状况，尽量避开下雨天气刈割、晾晒、打捆。收获后，干草含水量降至 15%~18%，需放至在有顶棚的贮藏间

内贮藏，草捆堆放时需通风，防止受潮发霉，影响饲喂效果。“卧圈”种草收获后，不可放至家畜暖棚贮藏，防止家畜粪便污染，易发生家畜消化系统疾病。

青贮调制时，宜在乳熟期收获。刈割、晾晒至含水量为 65%~75% 时，将收获的燕麦植株切断至 1~2cm，添加适宜糖类、乳酸菌等发酵促进剂（青贮伴侣）。刈割后，天气情况无法保障晾晒，开展高水分青贮时，建议添加麸皮、玉米粉等调节发酵原料水分。

第三节 狼尾草高产栽培关键技术

狼尾草属隶属禾本科黍亚科，为一年生或多年生禾本科牧草，主要分布于热带、亚热带和温带地区，全世界约 140 种，多数原产于非洲。我国人工栽培利用的品种主要有多年生的象草、一年生的美洲狼尾草及二者之间的杂交种。其中以象草为父本，美洲狼尾草为母本的杂交种俗称为杂交狼尾草；以美洲狼尾草为父本，象草为母本的杂交种俗称为皇草（皇竹草）、王草。

目前，四川省主推狼尾草属牧草主要为象草、杂交象草、紫色象草、王草、茵草、杂交狼尾草，包含俗称的皇竹草等。该类牧草属于多年生疏丛型高大禾本科牧草，其亩产鲜草高达 12 至 18 吨，盛产期（株高 1.5m~2.0m 时）粗蛋白质含量达到 6~8%，幼嫩期（株高 0.5m 左右时）粗蛋白质可达 10~12%。狼尾草产量高，适口性好，使用年限长，用途广泛，牛、马、羊等家畜均喜食，幼嫩时期也是猪、家禽和鱼的饲料。除四季提供青饲料外，也可制成青贮饲料利用，具有很高的经济价值，是热带和亚热带地区良好饲用植物。

狼尾草应在春季开始种植，在生产中以种茎无性繁殖为主，长江流域及长江以南、年降雨量大于 900mm 的湿热地区均可种植，一般在气温 12~14℃时开始生长，25~35℃生长迅速，10℃以下生长缓慢，5℃以下则停止生长，连续受冻则会影响其越冬率。

一、四川狼尾草高产栽培关键技术

近年来随着四川牛羊产业迅速发展，狼尾草在四川种植面积增长

迅速，但种养殖大户对狼尾草种植技术和经验相对缺乏，对品种不了解，且现在的狼尾草属牧草品种越来越多，名字也是千奇百怪，在购买种茎时，不能只注重价格而不考虑品种的适宜性。作为暖季型牧草，受生长地理气候制约，狼尾草在华南可以自然越冬，在西南寒冷山区不能自然完全越冬，只能做一年生栽培。狼尾草的低越冬率，降低了它的产量，增加了种植成本，严重限制养殖业的规模和发展。因此，越冬栽培技术是其种植的关键。

越冬栽培的技术关键

作为暖季型牧草受生长地理气候制约，在一些相对寒冷的地方不能自然越冬，造成来年牧草产量降低。因此，提高其越冬率是核心关键技术。

（1）深播：相对寒冷的地区，播种深度增加至 30~40cm，有利于提高狼尾草越冬率。方式有斜插和平放两种方式。

斜插方式优点：根扎的深，抗寒越冬能力更强，适合冬春气温低的寒冷地区；缺点：费工。平放方式优点：省工；缺点：根扎的浅，抗寒越冬能力差，适合冬春气温高的地区。

（2）覆粪：年底最后一次刈割完成后，有条件的地区可在留茬上覆盖完全发酵后的牛粪、猪粪等，既能提高狼尾草越冬性，又可消纳粪污增加土壤肥力；也可以选择根部覆盖土壤，提高其越冬性能。

（3）覆膜：比较严寒的地区入冬前用枯草覆盖，并覆盖薄膜有利于狼尾草越冬；

（4）良种：选择耐寒性较好的品种，目前狼尾草国审品种中，相对耐寒的品种为桂牧 1 号杂交象草和桂闽引象草。

二、四川多年生狼尾草高产栽培流程

狼尾草具有适应性强、抗高温、耐旱、耐湿，抗病虫害能力强，对土质要求不严，酸性红黄壤、石灰性土、紫土均能良好生长，但要选择排灌方便，无遮荫、平坦的地块，狼尾草喜温暖湿润气候，最好在春季或夏季种植。

1. 播种时间

一般 3~9 月播种，但相对冷凉区，最好 4 月底至 5 月上旬气温回升稳定后进行栽种，在雨水较好的季节可不经育苗，将茎节直接定植大田，节省育苗成本。

2. 播种方式

定植，按株距 60~80cm，行距 80~100cm，将含 2 个茎节的种茎以腋芽朝上斜插入土壤中（与地面成 45°）或将种茎平放入沟，然后覆土填平种植沟。

斜插方式优点：根扎的深，抗寒越冬能力更强，适合冬春气温低的寒冷地区；缺点：费工。平放方式优点：省工；缺点：根扎的浅，抗寒越冬能力差，适合冬春气温高的地区。

种植密度每亩为 800~1200 株。



3. 田间管理

根据土壤肥力，底肥施有机肥 1500~2000Kg/亩或复合肥 50~60Kg/亩，每次收割后追肥 1 次，每亩施用尿素 15~20Kg。幼苗期注意田间杂草的侵害情况，适时除杂，防止杂草在田间生长，有利于狼尾草迅速形成致密草层。移栽成活后注意观察田间幼苗植株，有缺苗现象应及时补种。

4. 刈割

一般利用期为 5~11 月，刈割利用时选择在阴天或晴天进行，在初霜前完成最后一次刈割收获。入冬前最后一次刈割在 11 月底，相对寒冷地区，当气温下降至 0~4℃时，并且短时间温度不再回升时进行刈割，有利于提高其越冬率。鲜饲一般在植株高度 1.5m 便可刈割，青贮利用株高在 2.5~3m 时刈割。第一次刈割在苗高 1.0m 为宜，第一次分蘖少，刈割后可促进植株根部芽眼萌动，增加第二茬草的分蘖数和地上部分植株数量。刈割时留茬高度 10~20cm。

5. 青贮

株高在 2.5~3m 时均可收割，留茬高度 10~20cm。适宜切碎长度为 1~2cm。压实密度宜在每立方米 750kg 以上，含水量应控制在 70% 左右，按每吨 1~3g 的添加量使用乳酸菌类青贮添加剂。常用青贮方式为窖贮、堆贮和裹包青贮等。

第四节 饲用甜高粱高产栽培技术

饲用甜高粱为禾本科高粱属一年生草本植物，是粒用甜高粱的变种，因茎秆中富含糖分而得名。饲用甜高粱年亩产 8~10 吨，3 月播种至 9 月收割用地 6 个月可刈割 3~4 次，到秋季又可种植多花黑麦草或燕麦。其盛产期株高 1.5 米时的粗蛋白质含量达 11.10%、酸性洗涤纤维含量为 27.40%、木质素含量 2.00%。饲用甜高粱叶片大、叶量多，蛋白质含量高，茎秆含糖量高，营养价值高，适口性特别好，各种家畜都非常喜食。饲用甜高粱营养丰富，尤其钙、磷含量也高于饲用玉米。

饲用甜高粱分蘖力强，再生性好，它的抗旱性能、耐盐碱、耐瘠薄和耐涝的特性明显高于饲用玉米，既可以在有灌溉条件的北方干旱区广泛种植，也能适应南方高温多雨的气候条件。饲用甜高粱由于其广泛的适应性，对于干旱和盐碱土壤的显著抗性及耐水涝，被称为“作物中的骆驼”。

一、四川饲用高粱高产栽培技术

（一）饲用甜高粱的类型

饲用甜高粱种类繁多，类型可分为传统型、光周期敏感型（PPS 型）、褐色叶中脉型（BMR 型）。

1. 传统型高粱：此类高粱被称为粮饲兼用型品种，与粒用高粱相比，其植株更高大、叶量更丰富，能够提供可观的生物量。

2. 光周期敏感型（PPS 型）：此类型高粱当光照时间短于 12 小

时 20 分时，才能开始抽穗进入生殖生长阶段，否则一直进行营养体生长。此类高粱的生物产量非常高，其高可达到 3.5~4m。此类高粱不仅可用于饲喂家畜，由于生物产量高、茎秆含糖量高，还可用于生产生物能源。

3. 褐色叶中脉型（BMR 型）：此类高粱的显著特点是植株内木质素含量低，因此其品质和消化率较高，但是由于木质素含量低的缘故倒伏成为 BMR 型高粱的唯一缺点。通常情况下，BMR 多叶短枝矮壮高粱的植株高度通常可达到 1.8~2.0 米，虽然株高不高，但其叶量丰富、分蘖多，产量有保证。

（二）高产栽培技术

饲用甜高粱具有抗旱、耐涝、耐盐碱三大适应特性，也是一种良好的应急作物，在四川大部分地区都可以种植。为了获得高产，在种植管理过程中要注意以下要点：

1. 地块选择

饲用甜高粱具有抗旱、耐涝、耐盐碱三大适应特性，因此对选择地块要求不严。一般而言，沙壤土，粘壤土、弱酸性土壤、低洼易涝地均可种植。特别适合农户房前屋后、沟旁塘边种植，以便于运输和饲喂。当然，选择条件较好的土地可以明显地提高甜高粱的产量和品质。

2. 整地施肥

高粱为深根性作物，种子粒较玉米小，要求疏松，细碎的土层。整地前按每亩 1000~1500 公斤腐熟的农家肥作基肥，同时可以施复合肥，田间土块打碎耕细即可。

3. 播种

饲用甜高粱喜欢温暖环境，对低温和霜害较为敏感。一般当 5cm 地温稳定在 10~12℃ 以上时，即可播种。在高海拔地区建议在均温达 15℃ 时播种，而在其它地区低海拔地区可以在 12℃ 时播种。过早播种，由于土温低、湿度大容易引起种子腐烂，即“粉种”。为防止“粉种”现象，在播种前可对种子进行“催芽”处理。四川地区在 3 月至 5 月期间均可播种。一般而言饲用甜高粱播种时间要比玉米晚 1~2 周。根据生产需要可以分期播种，以延长利用周期。

4. 播种量

播种量因品种、栽培目的、种子质量等条件不同而异。通常较肥沃土壤每亩播种量 1~1.5 公斤即可，墒情一般的土壤播种量应控制在 1.5~2.5 公斤为宜。合理密植是提高饲用甜高粱产量和品质的有效做法，因此适当提高播量可以促使饲用甜高粱个体植株相互竞争而快速生长。

5. 播种方法

播种可采用条播、穴播或点播方式。一般条播行距 30~40 厘米。播前深翻土地，打平耙细，每亩施 1~2 吨农家肥或 40~50 公斤复合肥作底肥，播深 3~5 厘米。在早春较冷地区也可以像播种玉米那样采用覆膜播种，以增加土壤墒情和土壤温度。

6. 田间管理

田间管理主要是围绕除杂、施肥和灌水环节。饲用甜高粱幼苗期生长较缓慢，主要原因是前期营养集中用于发育根系，与杂草竞争养分能力相对较弱，因此，幼苗阶段应及时清除杂草（如：可以使用阿特拉津等多种除草剂），以确保幼苗生长。由于饲用甜高粱根系发达，

生长期需要从土壤中吸收大量营养，因此应结合除杂，每亩施尿素 3 公斤以促进幼苗生长。每刈割一次亩施尿素 3-5 公斤，并追加适量微肥。饲用甜高粱虽然耐旱，但供给充足水肥才能获得高产，因此，要注意及时灌水。

7. 刈割

饲用甜高粱分蘖能力很强，母株分蘖可达 5-10 株，随着收割次数的增加，分蘖数也增加，且越割越密。一般的收割标准是当植株长到 1.2~1.5 米时进行，一般为播种后的 45-60 天，此时植株中粗蛋白质含量最高、粗纤维含量适中，适合奶牛采食，且产奶增幅明显。在冷凉地区，可以降低第一次收割高度，如 1 米左右，以刺激二茬萌发和高产。以后每隔 25~30 天可收割一次，留茬高度为 10~15 厘米，每次收割后施足农家肥或氮肥，有利于饲用甜高粱的再生。若制作青贮饲料则收获株高以 2-3 米为宜。

（三）高效利用技术

饲用甜高粱的利用方法：一是适时刈割用作青草直接饲喂家畜。二是制作青贮饲料，青贮方式有裹包青贮、压块青贮或窖贮。三是制成青干草，供冬季饲喂。

注意：青饲利用时最好用铡刀或铡草机铡短后饲喂，俗话说“青草剃三刀，不喂精料也上膘”；制作青贮用的饲用甜高粱收割后应进行晾晒或者添加干草，使原料水分降到 65-75%时制作青贮饲料效果最佳。

（四）种植模式

轮作：甜高粱—小麦/油菜、甜高粱—多花黑麦草/燕麦；间、套作：

甜高粱|玉米、甜高粱|红苕、甜高粱|大豆、甜高粱|苕菜。

第五节 紫花苜蓿优质高产栽培关键技术

紫花苜蓿是多年生豆科牧草，其粗蛋白含量在 18%-22%，富含各种氨基酸、维生素、胡萝卜素、叶黄素、钙、磷、异黄酮类物质，可消化纤维含量高，营养平衡而全面，被誉为“牧草之王”，是饲养家畜的优质粗饲料。

家畜饲喂苜蓿等优质饲草与饲喂“秸秆+精料”相比，饲喂苜蓿干草更能保证牛羊等反刍牲畜营养健康，避免瘤胃酸性过重，保证牲畜持续高产，延长家畜利用年限。

紫花苜蓿一般在春、夏、秋季均可播种。平原地区夏季气温过高，一般选择在春、秋季播种。四川农区最适播种期为 9 月初—10 月上旬，但须避开阴雨，以防雨水多、泥巴糊住种子，导致种子不能发芽。红原等高寒牧区宜在 4 月底春播或 8 月秋播。

一、四川紫花苜蓿高产栽培关键技术

由于我省不是紫花苜蓿主产区，种养殖户对苜蓿种植技术和经验很缺乏，对苜蓿种子休眠期和品种不了解，在购买种子时只注重价格而不考虑品种的适宜性，也不注意地块排水，导致种植的苜蓿难以适应高温高湿气候而减产，或者因积水多造成苜蓿根部腐烂出现死亡，苜蓿再生性和持久性降低降低，苜蓿苗逐年稀疏，产量逐年下降甚至大面积死亡，从而造成种养殖户认为四川不适宜种植紫花苜蓿的印象。为此，特提出紫花苜蓿种植关键技术。

1. 认清苜蓿种子秋眠级

苜蓿的秋眠级共分 1-9 级。秋眠级低的品种（1-4 级），抗寒性强，适合牧区寒冷气候，苜蓿苗可安全越冬，但产量相对低；秋眠级高的品种（6-9 级），不抗寒，在寒冷气候冬季苗会冻死，但适合气温高的农区气候，枯黄期短，生长期长，生物产量高。

由于国内基本没有高秋眠级苜蓿种子生产，需要从国外进口，因而价格较贵。如果种子来源不明或从网上采购，易造成购买种子标注的秋眠级与实际不符，导致种植苜蓿失败。

因此，应根据当地气候情况进行权衡后确定。对于四川盆地和凉山、攀枝花地区，应适当选择高秋眠级（6-8 级）的品种以发挥更大的生产潜力。对川西高原和偏冷凉的山区，冬季气候恶劣，应当选择秋眠级较低（2-3 级）的品种以保障成活率。并特别注意从专业的种植生产企业、经销商那里购买正规的种子。

2. 土壤选择

苜蓿在土层深厚、排水良好的土壤中生长最为良好，但对于地下水位较高的涝田湿地是苜蓿的种植禁区。苜蓿喜中性至微碱性土壤，如果土壤 pH 过低，播种前最好在地表 25 厘米的土层中均匀施用石灰。平整、紧实、湿润、有肥力的种床最适合苜蓿种子萌发。由于苜蓿种子较小，整地一定要精细，以保证种子和土壤充分接触。

3. 播种时间

春季和秋季都可播种。农区春播容易受杂草危害，所以播种越早越好，一般应在清明节前。秋播应在早玉米收获后即 9 月初--11 月上旬适宜。播种量：1.5~2.0 千克/亩，包衣种子 2.0-2.5 千克/亩。

4. 播种方式

一般采用条播，行距为 20 厘米左右，在壤土上播种深度为 5~12 毫米，在沙性土壤上可将播种深度增加到 25 毫米。在平地种植一定要采取“深沟高厢”，做到及时排出积水，防止出现根腐病（烂根死苗）而减产或绝收，这是紫花苜蓿在四川甚至中国南方推广艰难的根本原因之一。

5. 除草

种植苜蓿前，可使用氟乐灵除去地里的阔叶杂草。苜蓿幼苗生长速度慢，幼苗期使用 2,4-D 丁酯能有效防除阔叶杂草。种植多年的苜蓿地，可用拿草特除禾草，或用普施特防除阔叶草和禾草。苜蓿种植成功后一年生杂草很难侵入。

6. 病虫害防治

选择抗性品种是关键。杀菌剂处理种子能控制茎秆线虫。好的管理也很重要。施用过多的泥炭或土壤过湿，苜蓿易得根腐病。

7. 施肥

氮、磷、钾是紫花苜蓿生长发育过程中不可缺少的营养物质，土壤贫瘠时苗期需施入适量的氮素，之后根瘤形成，可以不施氮肥。一般土壤中的钾能够满足其生长发育的需要，磷应多施。此外，苜蓿对硫的需求量较大，播前应测定土壤的肥力状况，作为确定施肥量的依据。苜蓿喜欢有机肥，建议在耕地前施有机 1~2 吨/亩。

8. 收获利用干草调制

收获时间：现蕾期至初花期

留茬高度：机械刈割时留茬高度为 5~8 厘米

水分控制：调制干草控制水份含量是关键。含水量降至 15~18% 时

打捆。

9. 苜蓿青贮

收获时间：现蕾期～初花期

留茬高度：8～10cm（灰分<14%）切割长度：1.9-2.5cm

水分控制：苜蓿青贮的比较理想的刈割状态是干物质在 35%~45% 之间。

晾晒时间粗略判断：折断茎秆时感觉无水但不宜折断，茎叶失去鲜绿色，叶片卷成筒状，茎秆基部保持鲜绿状态时，用手抓一把紫花苜蓿，两手一拧，然后松开，叶子不脱落，茎秆不折断。

三、适宜四川种植的紫花苜蓿品种介绍

特别说明：本资料所提供的品种信息仅是从网上获得的信息，未作任何区域性试验示范，因此，仅提供给大家参考借鉴。无任何商业品种推荐的目的。由于各地海拔、气候、土壤、降水量都有差距，草种由各种植公司、场、户自己咨询对比，并试验性的少购买，种植成功后，再从信誉良好的单位购种进行大面积推广。编制本资料的不承担任何责任！

第六节 高原饲用玉米丰产栽培及青贮技术

习近平总书记反复强调的“黄河流域生态保护和高质量发展”，是党中央从中华民族和中华文明永续发展的高度作出的重大战略决策，我国青藏高原等高寒地域是“中华水塔涵养区、巩固脱贫攻坚成果主战区、少数民族聚居、反分维稳重点区、现代化发展滞后区”，草牧业是域内国民经济的支柱产业、也是域内最大的民生工程。川西北高原牦牛常年存栏量达 400 余万头，占四川省牛存栏量的 50%以上，近年来草食牲畜超载率达 15%以上，退化草原面积近 15082 万亩，占可利用草原面积的 56.9%，冬春季节牲畜因缺草掉膘死亡达 20%以上，造成经济损失达 10 亿，这严重制约了当地草牧业的发展和社会稳定，更无法保障当地农牧民的粮食安全。

玉米是全球饲料之王，也是高原地区的主推饲用作物之一，青贮饲料是草牧业发展的根本，为推动青贮饲料在高寒地域应用，省草业中心前期成功地将聚合玉米、大刍草的饲用玉米玉草 3 号引种到 2500-3700 米海拔地区，并建立对应的种植利用技术模式，使人工饲草地每亩鲜重产量达到 4 吨以上，受到农牧民的普遍好评，作为四川省主推技术发布，这为川西北高原乃至青藏高原高寒地域优质饲草料的全年供给提供了思路。四川高原农区和半农半牧区土地平整集中连片，经多年试验该地区适合机械化种植收获饲用玉米，推广高原饲用玉米丰产栽培及饲用技术。该技术的关键在于结合四川高原地区气候特点，通过对饲用玉米从品种选择、播种时间、播种量、田间管理、收获时

间及方式、青贮等技术节点进行组装集成，最终形成成熟适用的高原饲用玉米丰产栽培及青贮技术。

一、技术要点

1. 品种的选择

根据海拔高度选择适宜饲用玉米品种。海拔 1500 m~2500 m 地区宜选择耐密植、抗倒伏、抗旱、植株高大、叶量丰富、持绿性好以及适宜机械化作业，经国家或省级审定（登记）的品种。海拔 2500 m~3600 m 地区宜选择耐密植、抗倒伏、耐寒、叶量丰富、持绿性好以及适宜机械化作业，经国家或省级审定（登记）中早熟品种。

2. 土地选择及整地

（1）土地选择。宜选择耕层深厚、肥力中等以上、排水良好、适合机械化的地块。

（2）整地。首先使用机械或人工清除田块上的地膜、石块、垃圾等杂物。然后基肥宜施 22500 kg/hm²~30000 kg/hm² 的发酵有机肥或 525 kg/hm²~600 kg/hm²（N：38%-40%）的缓释肥，或 650 kg/hm²~700 kg/hm² 的复合肥（N-P₂O₅-K₂O：15%-15%-15%）。最后进行翻耕，宜用牵引式大型耕整机作业，不具备大型机械作业的可用自走手扶式旋耕机，翻耕深度 20 cm~30 cm，耕后土块细碎、地面平整，其中土壤水肥条件较好、土质较为松软的地块宜进行免耕播种。土地翻耕后宜用除草剂抑制杂草生长。

3. 播种

（1）播种前宜用黄腐酸钾稀释 75 倍和噻虫嗪拌种、阴干，提高饲用玉米抗寒出苗能力和防治地下害虫。

（2）覆膜。海拔 2000 m 以上地区应覆膜，膜以黑色 10 丝为宜。

覆膜宜用多功能玉米覆膜播种机。风口及河谷地区宜上午覆膜。

(3) 播种时期。播种时日平均气温应 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，海拔 1500 m~2500 m 地区宜在 4 月 1 日~5 月 15 日播种，海拔 2500 m~3600 m 地区宜在 4 月 15 日~6 月 15 日播种。

(4) 播种方式。宜用玉米覆膜播种机，1 株/穴或 2 株/穴，不具备大型机械作业的可用多功能手推式播种器。

(5) 播种密度。行距宜 50 cm~80 cm，株距宜 15 cm~30 cm，定苗 41600 株/hm²~133300 株/hm²。

(6) 播种深度。播深宜 3 cm~5 cm，覆土宜 3 cm~4 cm。

(7) 播种量。播种量宜 30 kg/hm²~45 kg/hm²。

4. 田间管理

(1) 补苗。植株数量不足时应及时补播或匀苗。

(2) 追肥。在饲用玉米拔节或小喇叭口期宜追施尿素（含 N 量 46%）300 kg/hm²~450 kg/hm² 或复合肥（N-P₂O₅-K₂O：15%-15%-15%）225 kg/hm²~300 kg/hm²。

(3) 灌溉。土壤墒情较差时，应及时浇灌。

(4) 除杂。玉米 3~5 叶期宜用乙阿合剂（乙草胺和莠去津 1：1 混剂）150 mL/亩~200 mL/亩；或 38%莠去津悬浮剂 75 mL/亩~100 mL/亩+4%烟嘧磺隆悬浮剂 75 mL/亩~100 mL/亩。宜用高地隙喷杆喷雾机或农用无人施药机喷施。

(5) 冷冻害防治。冷冻害来临之前叶面喷施 1%磷酸二氢钾 50 kg/亩和氨基酸水溶肥 800 倍 10 kg/亩。如提前预防不及时也可在冷冻害之后喷施。

5. 病虫害防治

高原地区玉米大斑病、玉米丝黑穗病等发病初期宜喷洒 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液或 50%甲基硫菌灵可湿性粉剂 600 倍液、25%苯菌灵乳油 800 倍液，连续防治 2~3 次，间隔 10 天一次。玉米螟和玉米蚜虫宜使用 10 kg/亩~15 kg/亩 10%吡虫啉可湿性粉剂进行防治。宜用高地隙喷杆喷雾机或农用无人施药机喷施适宜农药。

6. 收获

收割时期应在饲用玉米乳熟后期至蜡熟初期。海拔 2500 m 以上地区宜在霜冻前收割，最迟不超过 10 月底。应在植株露水干后的晴好天气收割，可采用机械或人工收割，机收留茬高度宜 20 cm~30 cm，宜用自走式饲用玉米收割机，人工收割留茬高度宜 15 cm~20 cm。玉米收割后应将残膜回收集中处理。



图2 饲用玉米青贮收获时期为乳线二分之一-三分之二

7. 切割长度

切割长度为 2.0~3.0 cm。

8. 水分控制

青贮含水量标准应在 65~75%之间；如含水量不能满足青贮条件，可混合含水量低的农副产品青贮或增加添加剂青贮或晾晒至标准含水量。

9. 压实密度

压实密度至少应达 750 kg/m³。

10. 青贮添加剂选择

高寒地区生产，温度较低，饲草常规青贮发酵较慢，应添加耐低温乳酸菌添加剂以促进乳酸菌快速发酵。

11. 贮藏方式

常用青贮方式为拉伸膜裹包青贮、窖（壕）贮。前者裹包建议至少 4 层，才能安全保存半年，裹包好后需要防鼠，裹包膜采用市场销售的正规裹包膜即可；后者密封应里面有一层隔氧膜或塑料膜（厚度 200 μm），接口处重叠 1.2 m，外面覆盖黑白膜（黑色在内，白色在外），而后采用旧轮胎等物品均匀加重，封窖后注意检查窖顶有无破漏，如有破漏应及时修补。

12. 开窖后品质评定与取用

高寒地区青贮饲料发酵 60 天效果较好。开窖后，首先判定青贮料品质的好坏，若呈绿色或黄绿色，有微弱酸香味，质地软，略带湿润，茎叶结构分明，均为品质优良，即可饲用。如已变质腐败会有臭味，霉斑等表现，切勿饲喂，以防中毒。高寒地区，青贮窖开窖后每次垂直取料至少 45 cm，取完后立即封口压实。

二、注意事项

根据不同地区的气候条件选择适宜的饲用玉米品种，在低温冰雪灾害易发的区域选择品种时宜选择短生育期、抗寒性好的品种；覆膜环节要注意保护农膜的完整性以达到保温效果，也便于玉米收割后回收。

第七节 饲用燕麦和箭筈豌豆混播及青贮技术

饲用燕麦是农业农村部主推栽培饲草之一，目前在国内获得大面积推广应用。饲用燕麦对水、肥要求高，长期种植会大量消耗土壤肥力，主要的应对措施是施用化肥，但长期施用化肥，会造成土壤酸化、盐渍化、板结化，诱发病虫害，危及饲用燕麦种植区生态安全，损害农牧民经济利益，不利于可持续发展。此外，国内饲草以禾本科类植物为主，蛋白质含量缺乏，饲草品质亟待改善。箭筈豌豆是豆科一年生优质饲草，适应性广、蛋白含量高、适口性好。饲用燕麦混播箭筈豌豆，既增强饲草固氮能力，缓解土壤肥力消耗，减少化肥使用，还丰富饲草料蛋白质含量，改善饲草料营养品质，满足草食畜牧业对优质饲草的需求，符合国家政策“化肥减量增效和饲用豆粕减量替代”和生态农业发展要求。

一、技术要点

1. 品种的选择

饲用燕麦宜选择适应种植地气候条件、抗倒伏、抗逆性好、叶量丰富，经国家或省级审定（登记）的品种。

箭筈豌豆宜选择适应种植地气候条件抗性好、生长快，经国家或省级审定（登记）的品种。

2. 土地选择及整地

（1）土地选择。宜选择耕层深厚、肥力中等以上、排水良好、适合机械化的地块。

(2) 整地。首先使用机械或人工清除田块上的地膜、石块、垃圾等杂物。然后施加基肥，宜施 22500 kg/hm²~30000 kg/hm² 的发酵有机肥或 525 kg/hm²~600 kg/hm² (N: 38%-40%) 的缓释肥，或 650 kg/hm²~700 kg/hm² 的复合肥 (N-P₂O₅-K₂O: 15%-15%-15%)。最后进行翻耕，宜用牵引式大型耕整机作业，无大型机械作业条件的可用自走手扶式旋耕机，翻耕深度 20 cm~25 cm，耕后土块细碎、地面平整。地整好后，按推荐用量喷施乙草胺、氟乐灵等除草剂进行封闭除草，5~7 天后播种。

3. 种子处理

(1) 晒种。饲用燕麦种子和箭筈豌豆种子均应达到二级及以上标准。在播种前选择无风晴天将种子在干燥向阳处平铺摊开晒种 2~3 天，并注意翻动，使种子晒均匀，增加种子出苗率。

(2) 拌种。可用多菌灵、敌百虫等药剂对饲用燕麦和箭筈豌豆拌种，防止锈病、地下害虫等病虫害发生

4. 播种

(1) 播种时间。不同区域饲用燕麦与箭筈豌豆混播时间不同，农区宜在 10 月 15 日至 11 月 15 日播种，半农半牧区及牧区宜在 3 月 20 日至 5 月 20 日播种。

(2) 播种比例。混播时饲用燕麦与箭筈豌豆根据种子重量，一般以饲用燕麦：箭筈豌豆 3:1 为宜。

(3) 播种量。根据饲草具体品种而定，饲用燕麦混播时播种量 100 kg/hm²~150 kg/hm² 为宜，箭筈豌豆播种量依据播种比例和饲用燕麦播种量确定。

(4) 播种方式。饲用燕麦与箭筈豌豆种子混合均匀后可撒播可条播。撒播时，保证撒播均匀；条播时，行距 15 cm。

(5) 播种深度。一般以 3~4 cm 为宜。

5. 田间管理

饲用燕麦苗期时应适时松土除草，破除板结，增温保墒，及时查苗补缺，缺苗严重的需要重播；饲用燕麦拔节期和抽穗期宜视情况结合灌溉追施复合肥（N-P₂O₅-K₂O：15%-15%-15%）180 kg/hm²~220 kg/hm²；箭筈豌豆蕾期或初花期宜灌水 1-2 次，土壤墒情较差时，也应及时浇灌，同时注意在雨涝发生时及时排水。

6. 病虫害防治

病虫害防治时应选择低毒、低残留的化学农药或生物农药，也可进行物理防治。

饲用燕麦易感染粘虫、蚜虫、黑穗病、秆锈病等病虫害。粘虫害发生时宜喷洒 5%来福灵乳油 3000 倍液或乐果乳油或 50%辛硫磷乳油喷雾防治；蚜虫害发生时宜喷洒 2.5%溴氰菊酯油 3000 倍液；黑穗病、秆锈病等病害发生时宜喷洒 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液或 70%甲基托布津可湿性粉剂 500 倍液或 1%的福尔马林或 5%的皂矾液浸种，宜用高地隙喷杆喷雾机或农用无人施药机喷施适宜农药。

箭筈豌豆易感染霜霉病、白粉病。霜霉病发生时，按照 400-600 倍液 HILOT 凯霜稀释喷雾，具体施药次数视病情而定。白粉病发生时选用粉锈宁、托布津、多菌灵防治。

7. 收获

饲用燕麦用作青贮时应在乳熟期收获，箭筈豌豆与饲用燕麦同期

收获。收获时应选择植株露水干后的晴好天气。收获方式可采用机械或人工收割，机收留茬高度宜 15~20 cm，宜用自走式饲草收割机，人工收割时留茬高度宜 5 cm~10 cm。

8. 切割长度

饲用燕麦、箭筈豌豆的切割长度为 2~3 cm。

9. 水分控制

青贮含水量标准应在 65~75%之间；如含水量过高，可混合含水量低的农副产品青贮或增加添加剂青贮。

10. 压实密度

饲用燕麦、箭筈豌豆混合青贮压实密度至少应达 750 kg/m³。

11. 青贮添加剂选择

如在高寒地区生产，温度较低，饲草常规青贮发酵较慢，应添加耐低温乳酸菌添加剂以促进乳酸菌快速发酵。其他地区根据实际情况选育合适青贮添加剂。

12. 贮藏方式

目前青贮饲料主要贮藏方式包括拉伸膜裹包青贮、窖（壕）贮以及地面堆贮。

（1）伸膜裹包青贮

分圆包和方包。圆包拉伸膜宜选用机械特性良好、耐穿刺性、粘附性高、抗紫外强的聚乙烯膜（PE 膜），拉伸膜厚度应 $\geq 25\ \mu\text{m}$ ，颜色为黑色或浅蓝色，拉伸膜裹包层数 ≥ 4 层。

大型青贮包（ $\geq 500\text{kg}/\text{包}$ ）堆垛不超过 2 层、小型青贮包（ $\leq 100\text{kg}/\text{包}$ ）堆垛不超过 5 层，堆的太高发酵过程中会塌陷；避免拉伸膜破损，

有破损须及时封补。

拉伸膜青贮要注意防止鼠害啃咬薄膜造成漏气和变质，可以养猫或在网上购买超声波驱鼠器，有效防止鼠害。高海拔地区采用围栏防止牦牛、绵羊等啃饲，冬季加盖干草垛进行保温，并采用塑料油布覆盖防止雨淋。

（2）窖（壕）贮和地面堆贮

密封应里面有一层隔氧膜或塑料膜（厚度 200 μm ），接口处重叠 1.2 m，外面覆盖黑白膜（黑色在内，白色在外），而后采用旧轮胎等物品均匀加重，封窖后注意检查塑料膜有无破漏，如有破漏应及时修补。

13. 开窖后品质评定与取用

一般条件下经密封发酵 30 天后即可使用，高寒地区青贮饲料发酵 60 天效果较好。开窖后，首先判定青贮料品质的好坏，若呈绿色或黄绿色，有微弱酸香味，质地软，略带湿润，茎叶结构分明，均为品质优良，即可饲用。如已变质腐败会有臭味，霉斑等表现，切勿饲喂，以防中毒。如是壕贮，从一端沿横截面开启，从上到下切取，取料面需整洁，每天至少取 30~40 cm 深，取后立即遮严取料面，防止暴晒；如是地面堆贮，开封时从长方形的一个短边端开始，在清除干净塑料薄膜上的沙土及其它杂物后，打开薄膜，按打开处横截面逐层取用。每次取后应及时拉回薄膜盖严密封，减少空气透入和雨淋日晒。

第六章 四川省主要饲草病虫害防治技术

一、常见禾本科饲草病害防治

1. 锈病（多见于燕麦、披碱草等）

（1）发病规律：植株地上部分均可受侵染，而以茎秆和叶鞘发生最重。病部出现较大的、长圆形疱斑，以后此处的寄主表皮破裂，露出粉末状孢子堆，初为黄褐色，即夏孢子堆。后期出现黑褐色、近黑色，粉末状冬孢子堆。

（2）防治技术：选育抗病品种；发病盛期之前提前刈割；与其他草种混播；合理施肥及灌水，增施磷、钾肥，适量施用氮肥；降低田间湿度；采用“严密监测，带药侦查，发现一点，控制一片”的防控策略，随时扑灭零星病叶和发病中心，降低病害流行风险。

（3）推荐药剂：可选用戊唑醇、丙环唑、氟环唑、1000 亿枯草芽孢杆菌、4%嘧啶核苷类抗菌素、烯唑醇、己唑醇等杀菌剂及其复配剂等，药剂用量严格按照产品推荐剂量。



2. 黑粉病（多见于大麦属、披碱草属、羊茅等）

（1）发病规律：主要危害各种禾本科牧草的叶片、茎秆、花序和根茎。植株被侵染后，生长缓慢，矮小，不形成花序或花序很小，叶片和叶鞘上产生长短不一的黄绿色条斑，条斑以后变为暗灰色或银灰色，表皮破裂后释放出黑褐色粉末状冬孢子，而后病叶死裂、卷曲并死亡，呈浅褐色或褐色。在穗上病菌侵染子房，以后变成黑粉。茎上也有黑色带状条纹。在种子萌发期如果有较长期低温，容易在牧草开花之前发生此病。

（2）防治技术：种植抗病品种和草种；发病盛期之前提前刈割；合理混合种植；适时播种，避免深播，缩短出苗期，减少条菌黑粉菌和秆黑粉菌的侵染；加强水肥的科学管理，适量施用氮肥，增施磷、钾肥；避免土壤干旱、提倡灌深水、透水。

（3）推荐药剂：25%粉锈宁拌种或 2.5%适乐时、2%立克秀悬浮种衣剂包衣或用种子重的 1%的硫磺粉拌种。



二、常见豆科饲草病害防治

1. 霜霉病（多见于紫花苜蓿、三叶草等）

（1）发病规律：表现在幼嫩叶片上出现不规则褪绿斑，有时病斑占据小叶的大部分面积。后小叶逐渐变黄并皱缩。致病菌主要危害牧

草的叶部，病株叶子顶部萎黄，病叶向背方卷曲，叶背面生出淡紫色的霉层，严重时叶片枯死；发病严重的地块，产草量会下降 30~40%。对牧草种子生产危害更大。

（2）防治技术：选用抗病良种；发病盛期之前提前刈割；加强栽培管理，适当稀植，采用高畦栽培，浇小水，严禁大水漫灌，雨天注意防漏，有条件的地区采用滴灌技术可较好地控制病害；收获后彻底清除病残落叶，并带至棚、室外妥善处理；有条件优先应用粉尘剂或烟雾剂防治，发病初期适当控制浇水，保护地栽培注意增强通风，降低空气湿度；无病壮苗，增施有机底肥，注意氮、磷、钾肥合理搭配。

（3）推荐药剂：轻微发病时，按照 400~600 倍液 HILOT 凯霜稀释喷雾，5~7 天用药一次；病情较重时，按 100~300 倍喷施 HILOT 凯霜，3 天用药一次，具体施药次数视病情而定。施药时间尽量避开高温时间段，适宜温度 20~30℃。



2. 白粉病（多见于紫花苜蓿、三叶草等）

（1）发病规律：植株的叶片、叶柄、茎、荚果等均可受到侵染，出现白色粉霉斑。在叶片上，背面霉斑明显多于正面。病斑初为原形、絮状，然后病斑扩大汇合，几乎占据全部叶面，絮状斑变为较厚的毡状白色霉层。严重染病的植株发育缓慢，长势衰弱，抗御其他病害侵袭的能力差，干、鲜草产量低，适口性差，种子瘪劣或不实。

(2) 防治技术：选抗病品种；发病盛期之前提前刈割；改善通风透光条件，种植密度适宜；平衡施肥，增施有机肥、磷、钾肥，避免因氮肥过量而贪青旺长；尽早防治，在病害发生初期进防治；加大喷水量，白粉病菌的分生孢子本身含水量高，在湿度较高时，极易吸水破裂死亡，低浓度、大水量喷药，将叶面全都喷湿，会有较好的防治效果。

(3) 推荐药剂：根据植物生长特性和病害发生阶段的特点，选择合适的杀菌剂。常用药物粉锈宁、托布津、多菌灵等。



3. 锈病（多见于紫花苜蓿、三叶草等）

(1) 发病规律：3~6 月和 9 月下旬低温、潮湿的环境下易发病。

(2) 防治技术：选育抗病品种；发病盛期之前提前刈割；合理混播，品种合理布局；增施磷、钾肥；合理灌溉，控制田间湿度。

(3) 推荐药剂：可选用 15%粉锈宁可湿性粉剂或代森锰锌 0.2 kg/hm²。



4. 褐斑病（多见于紫花苜蓿等）

（1）发病规律：病斑为不规则的圆斑，红褐色，斑上有黑点，有时密集成环，严重时病叶枯死、脱落。病原菌的子座和子囊盘多生于叶上面的病斑中。茎上病斑长形，黑褐色，边缘整齐。病斑多半先发生于下部叶片和茎上，感病叶片很快变黄，脱落。褐斑病主要危害苜蓿等豆科植物的叶片、茎、荚和种子。

（2）防治技术：选育抗病品种；发病盛期之前提前刈割；与其他草种混播；冬季焚烧病残体等。

（3）推荐药剂：生长期可喷洒 50%扑海因 1000 倍液或 50%速克灵 2000 倍液或 50%多霉灵 1000 倍液。



三、常见虫害防治技术

1. 蝗虫

咀嚼牧草叶片和嫩叶，多在 5~9 月发生，在蝗虫侵害并取食饲草时喷药。可用恶虫威、毒死蜱等喷洒。



2. 蚜虫

多群居于植物的嫩茎、幼芽、花、叶上，吸食汁液，影响寄主的发育，严重时导致生长停滞，最后枯黄。同时还能传播多种病毒病害。可用乐果粉、灭蚜松等喷洒。

3. 粘虫、夜盗蛾

吃食嫩茎叶。成虫夜间飞行。诱杀法或用乐斯本等喷洒。



4. 玉米螟

是玉米的主要虫害。对春、夏、秋播玉米都有不同程度受害，尤

以夏播玉米最重。可发危害玉米植株的各个部位，使受害部分丧失功能，降低籽粒产量。



5. 草地贪夜蛾

其幼虫可大量啃食禾本科如水稻、甘蔗和玉米之类细粒禾谷及菊科、十字花科等多种农作物，造成严重的经济损失，其发育的速度会随着气温的提升而变快，一年可繁衍数代。



第七章 四川省主要饲草青贮关键技术

青贮饲料是将含水量为 65-75%的青绿饲草料经切碎后，在密闭缺氧的条件下，通过厌氧乳酸菌的发酵作用，抑制各种杂菌的繁殖，从而得到的一种粗饲料。青贮饲料气味酸香、柔软多汁、适口性好、营养丰富、利于长期保存，是牛羊优质粗饲料的主要来源。

一、青贮饲料等级鉴定表

等级	色	味	嗅	质地	饲喂对象
优等	绿色或黄绿色	酸味浓	具有淡淡的酸香味，略有醇酒味，给人以舒适的感觉	湿润松散，保持茎叶花原状	各种家畜
中等	黄褐色、暗褐色	酸味中等	香味极淡或没有，具有强烈的醋酸味	柔软、水分稍多或稍干基本保持茎叶花原状	除妊娠和幼畜外
劣等	黑色、墨绿色	酸味淡或苦	刺鼻臭味或霉味	腐烂成块无结构，粘乎、滴水	不适宜作饲料

二、青贮饲料检测指标评价表

主要检测指标	全株带苞玉米青贮	饲用玉米秸秆	狼尾草属	稻草
水分	65.0%-72.0%	60.0%-70.0%	70.0%-85.0%	60.0%-65.0%
干物质	28.0%-35.0%	30.0%-40.0%	15.0%-30.0%	35.0%-40.0%
粗蛋白（CP）	≥7.0%	≥6.0%	≥4.0%	≥2.0%
淀粉	>28.0%	/	/	/
中性洗涤纤维（NDF）	≤55.0%	≤65.0%	≤70.0%	≤75.0%
粗灰分	≤4.0%	≤7.0%	≤10.0%	≤15.0%
乳酸	3.5%-7.0%	3.0%-5.0%	2.0%-5.0%	2.0%-5.0%
乙酸	1.0%-3.0%	1.0%-2.0%	1.0%-2.5%	1.0%-2.5%
丁酸	接近 0.0%	接近 0.0%	接近 0.0%	接近 0.0%
霉菌	接近 0.0%	接近 0.0%	接近 0.0%	接近 0.0%
pH	≤4.2	≤4.2	≤4.2	≤4.2

主要检测指标	全株带苞玉米青贮	饲用玉米秸秆	狼尾草属	稻草
乳酸/乙酸的比	3:1-2:1	3:1-2.5:1	3:1-2:1	3:1-2:12:1-5:1



三、不同饲草青贮的主要关键技术

1. 收割时间和留茬高度

收割时间：选择晴天且植株无露水时收割。饲用玉米一般在 1/3-2/3 乳线期收割；高丹草、狼尾草一般在 1.8-2 m 时收割；水稻一般在抽穗后 50-60 天，谷粒全部变硬，穗轴上下干黄，完熟时收割；披碱草属饲草一般在盛花期收割；藎草一般在抽穗期至蜡熟期收割；燕麦一般在乳熟期收割，如受燕麦倒伏情况影响需提前刈割，也需尽量保证在灌浆期以后刈割。

留茬高度：人工收割留茬高度 5-6 cm；机械收割留茬高度 15-30 cm。

收割机型：目前省内主要包括五征高北圆盘割台收割机、河北顶呱呱自走圆盘式青饲料收获机等收获机型。



五征高北配套 P2000 缠磨机



河北顶呱呱机械制造有限公司自走圆盘式青饲料收获机

2. 水分控制：玉米、燕麦、高丹草、狼尾草属饲草在上文规定收获期收割，其含水量符合青贮标准，在 65-75%之间；水稻抽穗后 50-60 天收割，此时茎秆含水量 30-35%，可根据原料含水量，补充适量水分，含水量调节至 60-65%；披碱草属、藜草等饲草收割后就地凉晒半天至含水量 55-75%，如含水量不能满足青贮条件，可混合含水量低的农副产品青贮或增加添加剂青贮；

3. 切短和揉丝：一般饲草揉切长度为 2-3 cm，水稻因稻秆中空，必须要揉丝切碎。机械可用五征高北一体机自带的切碎机、圆桶破碎揉丝机、洛阳四达铡草揉丝一体机、河北顶呱呱自走圆盘式青饲料收获机等；小型的有山东圣泰等公司生产的设备。



2018 年炉霍县饲用玉米加工揉切裹包现场

4. 菌种和防霉剂（含主要产品介绍）：针对新鲜优质含水量适宜的饲草，无需加入防霉剂，只加乳酸菌即可；针对菌种选择，低海拔地区 5-6 月制作青贮饲料，天气凉爽，市场销售的普通乳酸菌即可，7-9 月，天气炎热，则需要添加耐高温乳酸菌才能发挥功效（四川农业大学已经研发成功该菌种）；川西北高寒地区温度低、昼夜温差大，青贮自然发酵困难，推荐使用专用乳酸菌添加剂（西南民族大学“青贮

伴侣”系列)。添加剂宜即配即用,有机酸类添加剂须注意人员和机械设备的安全防护。如含水量太高或饲草不新鲜,已经感染杂菌,则需添加双乙酸钠、丙酸盐等防霉剂。



高寒牧区燕麦窖贮

5. 贮藏

四川青贮饲料主要贮藏方式包括打包青贮、青贮壕青贮以及地面堆贮。

5.1 打包、堆垛、保管及鼠害防控: 分圆包和方包。圆包重量大,不好握手搬运,方包好摆放和搬动运输,但不易扎紧口袋,容易漏气和变质。圆包拉伸膜宜选用机械特性良好、耐穿刺性、粘附性高、抗

紫外强的聚乙烯膜（PE 膜），拉伸膜厚度应 $\geq 25\ \mu\text{m}$ ，颜色为黑色或浅蓝色，打捆密度 $>550\ \text{kg}/\text{m}^3$ ，拉伸膜裹包层数 ≥ 4 层。

大型青贮包（ $\geq 500\ \text{kg}/\text{包}$ ）堆垛不超过 2 层、小型青贮包（ $\leq 100\ \text{kg}/\text{包}$ ）堆垛不超过 5 层，堆的太高发酵过程中会塌陷；避免拉伸膜破损，有破损须及时封补。

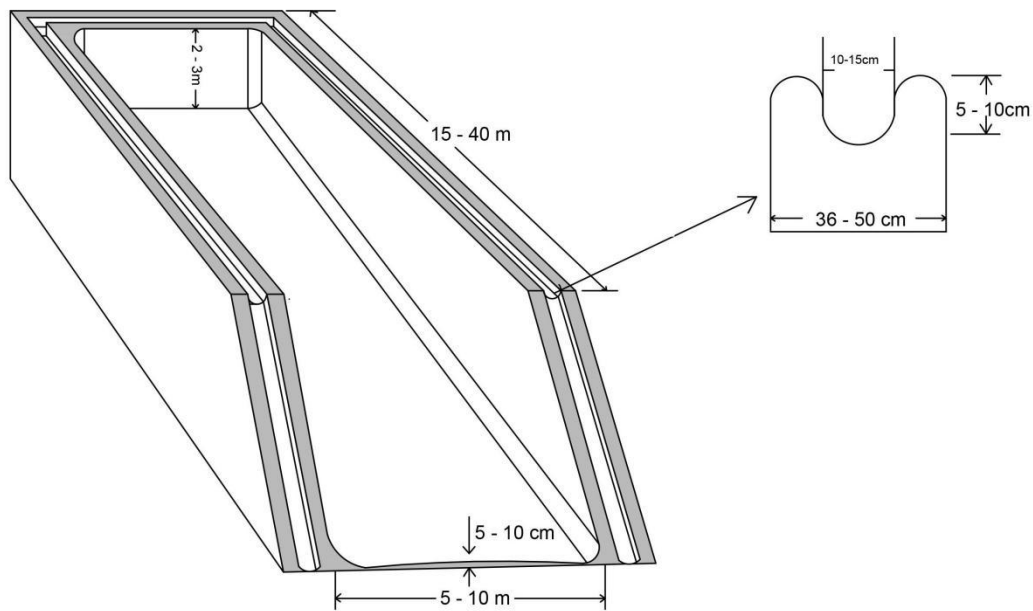
裹包青贮要注意防止鼠害啃咬薄膜造成漏气和变质，可以养猫或在网上购买超声波驱鼠器，有效防止鼠害。高海拔地区采用围栏防止牦牛、绵羊等啃饲，冬季加盖干草垛进行保温，并采用塑料油布覆盖防止雨淋。



大青贮包

5.2 青贮壕

青贮壕应在平坦的地面上修建，是一个长方形的壕沟状建筑，建设规格以宽 3-6 m、高 2-3 m、长 15-40 m 为宜，其长度最好不要超过拟覆盖用塑料薄膜整卷的长度（约 70 m）。沟底为混凝土，两侧墙一般用混凝土或砖砌表面用水泥抹光滑，混凝土要加钢筋。底部和墙面必须光滑，墙面最好涂抹一层防水沥青，以防漏气。壕底向出口的一端修成慢坡，便于机械化作业和青贮料沥水，以避免壕底积水。壕口的壕墙修成 40-50 度的斜坡，便于塑料薄膜覆盖。青贮壕的墙顶部修成宽 10-15 cm、深度 5-10 cm 左右的圆弧型槽沟，并把表面用水泥抹光滑，以免划破塑料薄膜。



青贮壕示意图

青贮壕装填前须清理干净，切碎设备安装在青贮壕旁便于填装的适当位子，调试好。可采用边切短（碎）边装填边压紧压实的办法。每装入 50-100 cm 厚的一层，就用轮式拖拉机或装载机等在青贮料上面

来回辗压压实，其边、角部位需安排专人负责用脚踩踏压实。当用装载机压实的青贮料高出壕墙 60-100 cm 时，将其整理成中间高，四周低，用一整块厚度 12 丝以上、黑色的醋酸乙脂塑料薄膜盖严，检查塑料薄膜有无破损，发现破损应及时用塑料胶带修补，并在四周用沙压实塑料薄膜，使青贮料得到密封，密封后在塑料薄膜上覆盖塑料编织布（彩条布），适当压上一些沙袋或废旧轮胎等，防止塑料薄膜受损或被大风掀开。要经常观察青贮壕上、四周有无塌陷、裂缝，发现薄膜有孔洞应及时用塑料胶带修补。



青贮壕机械压实



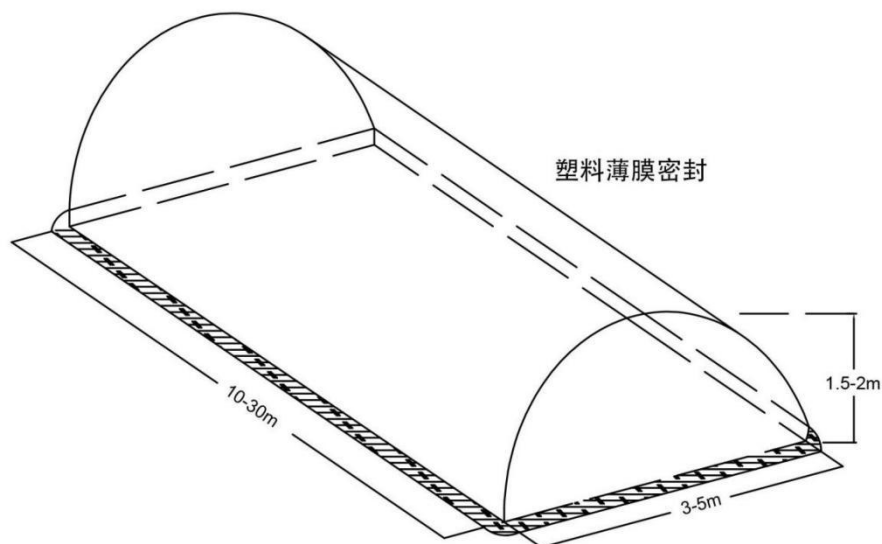
青贮壕青贮封窖密封

5.3 地面堆贮

应在地势较高、地下水位较低、排水方便、无积水、土质坚实、制作和取用青贮料方便的地方修建地面堆贮坪。

(1) 水泥地坪：修建的水泥地坪应高出地面 10-20 cm，用混凝土制作（200 号混凝土），混凝土厚 15-20 cm，地面有一些坡度以便排水，面上抹平，并经防水处理。四周挖排水沟，保证排水良好。

(2) 泥土地坪：选择地势较高的平坦地块，将地面平整压紧，四周挖排水沟，清除老鼠，填平鼠洞，四周挖排水沟，保证排水良好。



地面堆贮示意图

（3）青贮操作

将切碎的青贮原料一层一层地堆铺在已准备好的地面堆贮坪上，青贮料堆铺厚度每增加 60-100 cm 时，就用轮式拖拉机或装载机等在青贮料上来回碾压一次，随铺随压，压实的堆料至 3 m 左右，以不超过 3 m 为宜，用一整块长宽均大于青贮堆料体 2 m 的，厚度在 12 丝以上的黑色醋酸乙脂塑料薄膜盖严，保证四周有 50-60 cm 宽的塑料薄膜接触地面，用细沙压实封严，同时细致检查塑料薄膜有无破损，发现破损应及时用塑料胶带修补，以确保青贮料与外界空气隔离。密封检查后再在塑料薄膜上面覆盖塑料编织布（彩条布），适当压上一些沙袋或废旧轮胎等，防止塑料薄膜受损和被大风掀开。要经常观察青贮体四周塑料薄膜有无受损和裂缝，发现薄膜有裂缝和孔洞应及时用塑料胶带修补。一般每平方米地面可青贮 1-1.5 吨左右。



地面堆贮机械压紧压实



地面堆贮效果图

6. 青贮饲料取用及注意事项：经密封发酵 30 天后即可使用。当天开包的青贮饲料最好当天用完，否则容易二次发酵造成营养物质分解甚至腐败；如果是窖贮，从一端沿横截面开启，从上到下切取，取料面需整洁，每天至少取 30-40 cm 深，取后立即遮严取料面，防止暴晒；如果是地面堆贮，开封时从长方形的一个短边端开始，在清除干净塑料薄膜上的沙土及其它杂物后，打开薄膜，按打开处横截面逐层取用。若表层有霉烂，应清除霉烂部分。每次取后应及时拉回薄膜盖严密封，减少空气透入和雨淋日晒。未开封的青贮料可保存 1 年以上。



青贮取料

7. 青贮饲料饲喂牲畜的注意事项：青贮饲料有酸味，所以最初需要适应性饲喂，经 1 周左右饲喂就可以正常饲喂了，如果含水量太高，则需调酸。



小青贮包



四川农区燕麦裹包青贮

四、青贮和养殖中的疑问解答

（一）青贮时水份为什么不能过高？主要危害是什么？

原料含水量过高，会让青贮原料压实结块，为丁酸菌提供良好的生活环境，导致原料腐败；同时青贮大量排汁并将可消化的营养物质一起流出，排汁可造成干物质损失 3%-10%，损失部分全部为可消化物质。

同时，导致窖下部的青贮饲料酸度过高，且容易引起醋酸发酵。一般来说，适宜于乳酸菌繁殖的含水量是 65%-75%。掌握含水量的方法是，把铡短的原料用手握紧，指缝中见水珠但不滴水，则含水量适宜。原料的含水量不足，可以均匀洒水或掺入其他含水多的饲料混贮；原料含水过多，除酌情晾干外，也可在青贮时混入一定量的干草粉来吸收水分。

（二）青贮时水份为什么不能过低？主要危害是什么？

水分过低，干物质过高会造成原料不宜压实，空隙大，窖内会有大量未排出的空气，造成好氧性菌大量繁殖，加之植物细胞的呼吸和其他有害微生物的活动，窖温升高，消耗可溶性糖和蛋白质，产生大量的热，二氧化碳、氨气等，导致蛋白质、干物质和能量损失。乳酸菌繁殖缓慢，不利于快速进入厌氧发酵环境，造成醋酸发酵，导致原料霉变，使青贮饲料带有臭味。

（三）青贮时为什么要加菌种（剂）或抗霉剂？

青贮要成功，首先必须有乳酸菌，青绿作物叶片上天然存在的乳酸菌是一种有益微生物。青贮的生物化学过程若任其自然，其他条件不适宜时，由于有害微生物的大量繁殖，使青贮饲料中营养物质损失过多，尤其在有空气存在的青贮初期。因此，采用人工加入乳酸菌的方法，有利于使乳酸菌尽快达到足够数量，加快发酵过程，迅速产生大量乳酸，使 pH 下降，从而抑制有害微生物的活动。而添加抗霉剂主要是用于防腐抑菌和改善饲料风味、提高饲料营养价值、减少有害微生物活动。

（四）青贮饲料中糖分少，要怎样做才能青贮好？

可溶性糖是乳酸的发酵底物，青贮发酵过程中乳酸菌进行厌氧发酵，将可溶性糖转化为乳酸，乳酸的快速生长会降低青贮饲料的 pH 值，当 pH 值迅速降低至 4.7 以下，就可抑制厌氧有害菌及霉菌的生长，防止毒素产生及腐败所造成的养分损失。因此，青贮发酵需要适宜的含糖量，原料中含糖量不宜少于 2%。

如果原料糖分不足，可添加适量糖份原料，比如玉米粉、糖蜜及谷类。它们既是一种营养成分，又能改善发酵过程。糖蜜是制糖工业

的副产品，干物质含量为 70%-75%，其中，可溶性碳水化合物含量为 65%，以蔗糖为主。添加糖蜜，可以增加青贮饲料的干物质和乳酸含量，使 pH 下降，氨态氮水平下降。在豆科牧草青贮时，加入糖蜜效果更好，pH 明显下降，青贮极易成功。禾本科饲草或作物青贮时，加入量为 4%，豆科青贮为 6%。谷类含有 50%-55%的淀粉和 2%-3%的可发酵糖，淀粉不能直接为乳酸菌所利用。但是，在淀粉酶作用下淀粉可水解为糖，为乳酸菌利用。例如，大麦粉在青贮过程中能产生相当于自身重量 30%的乳酸，每吨青贮饲料可加入 50 kg 大麦粉。苹果渣是苹果制取果汁后的副产品或者废料，常含有大量糖分，可溶性极好，是豆科饲草青贮非常好的添加剂。

（五）青贮发酵过程中密封不严实，青贮饲料为什么会腐烂？

青贮料密封不严实，会延长植物细胞的呼吸作用，导致有氧呼吸期持续时间越长，同时热量积累，致温度过高，养分损失加大，抑制乳酸菌等有益微生物的活动，以致降低青贮饲料的口味和质量。有氧呼吸期时间越长，营养损失就越多，青贮饲料中的霉菌、腐败菌数量就越高，霉菌毒素含量就越多。因此，制作青贮饲料时，必须尽可能快速压实密封，缩短有氧呼吸期时间，经常巡察，及时发现和防止中途塑料薄膜的破损。

（六）养牛中，如果只喂皇竹草，对养殖有什么影响？

如果养牛的全部饲料就是皇竹草，精饲料一点都不喂的话，光靠皇竹草肯定是不行的。皇竹草只是粗饲料，无法满足肉牛生产的蛋白、能量等营养需要，会导致牛体况差、育肥牛增长效果差、母牛繁殖性能下降。只让牛吃皇竹草这一类粗饲料，会造成营养不良，导致牛瘦弱、易生病；若牛只吃精饲料，会造成牛消化不好、易生病。因此，饲养牛需要粗细饲料搭配，不仅更加营养也健康。

第八章 饲草生产机械使用及设备信息（通用）

一、整地

整地是一项工作量大、劳动强度高的作业，整地的质量不仅关系到作物的生长，而且还关系到田间管理和收获作业的方便性。整地用机械可根据地块的大小、形状、土质情况选用耕整地机械。土壤中石块含量高、石块体积大的可选采取捡石处理或进行碎石粉垄处理。若地块已长时间未耕种，撂荒有一段时间，土质板结严重，建议使用履带式立轴旋耕机（也有叫深耕粉碎松土机）进行深松粉土处理，深度可达 50 cm，可有效去除土中的树根。地块小，分散情况突出或处于地势环境恶劣、生产规模又不大，就用一般微耕机即可进行整地处理。若地势相对平坦，种植规模又较大，建议选择中大型轮式拖拉机配套翻转犁或园盘犁、配套旋耕机作业方案，动力上拖拉机最好 80 马力以上、四轮驱动带安全驾驶室，配爬行档更佳，翻转犁四铧以上，旋耕机幅宽 2 米以上。种植规模比较大，地势属丘陵山区，有条件的建议先进行宜机化土地改造，以达到“一通四能”要求，即道路通达，大中型农业机械能进能出，能有效作业、能高效作业。通过改造，使其适宜大中型农业机械作业，一劳永益，达到提质高效、成本可控、劳动强度低的效果。施优质腐熟农家肥可采用轮式拖拉机配套圆盘式抛散机进行。

二、播种

为方便机械化播种，建议最好选择包衣处理的草种。

播种机械可有三种选择：一是采用拖拉机悬挂条播机，一般 6 行以上，幅宽 2 米以上。二是采用拖拉机悬挂的盘式施肥机，将种子与

肥料拌匀后，利用施肥机进行抛撒播种。三是可采用具有播种功能无人机进行播种作业，如极飞科技的播种无人机等。

三、田间管理

施肥可根据施用肥料的种类选择适用施肥机，施肥机有前述盘式施肥机、厢式撒肥机供选用，适宜固态肥（含有机肥）。也可采用水肥药一体化技术，利用喷杆式喷雾机施液肥。

植保可根据个人喜好，规模小，可使用背负式手动或电动喷雾器；规模稍大点有条件的可选择喷杆式喷雾机、背负式喷雾喷粉机；规模特量大的也可选择植保无人机进行植保作业。

四、收割

机械收获是优质饲草种植的关键环节，也种植者最为关心的环节。收获时间可根据高丹草生长特性，以兼顾饲草品质与产量俱佳为原则，确定适宜收获时间。一般在牧草抽穗至开花期进行收获较为适宜。收割作业质量应符合：牵引式割草机收割割茬 ≤ 12 cm，悬挂式或自走式青饲料收获机割茬 ≤ 15 cm，碎草长度 2-10 cm，漏割总损失率 $\leq 2\%$ 。

机具应根据高丹草收贮存方式和利用方式进行选择。

一是青贮方式，青贮方式对应的收割方式有分段收割方式和联合收割方式两种。分段收割方式一般在高丹草抽穗至开花期，用割草机将饲草割倒，并运送到固定场所经铡草机或揉丝机揉搓切碎后直接进行青贮或包贮加工。对应的收割机械有：拖拉机配套的悬挂式割草机，有旋转式和往复式割草机之分。联合收割方式是在高丹草抽穗至开花期，用自走式青饲料收获机一次性完成收获和切碎，抛入集草箱或集草车内运回加工点，然后用大型圆捆包膜一体机进行打捆裹包或直接倒入青贮窖压实密封青贮。联合收割方式的机具主要是自走式青贮饲料收割机。

二是青干草调制收获方式类同于分段收割方式，即在牧草抽穗至开花期，用割草压扁调制机具将牧草割倒并同时调制处理。适用机具为拖拉机配套的悬挂式割草（或割晒机）。割后铺于地上或转移至晒场，等自然干燥并达贮存水分后，用捡打捆机捡拾打捆后收贮。

三是鲜喂方式。鲜饲一般用量不大，宜在孕穗初期或者植株达到 1.5 米后的最佳刈割，采用人工方法收割。鲜饲量相对较大的同样可采取分段收获和联合收获方式。分段收获可采用人工收割后运至固定场所切碎、揉丝后饲喂；也可选手扶式割晒（草）机、背负式割灌机、轮式拖拉机配套割草（晒）机收割，再运至固定场所切碎、揉丝后饲喂这样的方式。联合收割就是根据鲜饲需用量，采用自走式青贮饲料收割机进行收割饲喂。

收割后处理机械主要是调制加工机械、干燥机械，同样与饲草贮存处理、利用方式密切相关。主要有裹包青贮、青干草贮存、其它青贮和烘干加工等方式。

裹包青贮又分鲜草裹包青贮和切碎揉丝裹包青贮两种，鲜草裹包青贮就是先用割草机将饲草割倒，然后用大型圆捆包膜一体机在地里直接完成鲜草捡拾切碎、打捆、裹包等作业，用专用装载设备将裹包草捆装载运输到储草点储藏。切碎揉丝裹包青贮对于分段式收割的高丹草，经专用铡草机或揉丝机揉搓切碎后，与自走式青饲料收获机收获后的高丹草一样再经专用打捆机打捆后再用裹包机裹包方式或用打捆裹包一体机后直接打捆裹包。主要机型有铡草机或揉丝机、专用打捆机、裹包机、打捆裹包一体机等，有不同规格方捆机、圆捆机可供选用。包膜时饲草含水率 50~60%、拉伸膜缠绕 2~4 层为宜。

青干草贮存，由割草压扁调制机具收割后的高丹草，用摊晒机将草均匀的摊晒到草茬上，待牧草含水率降到 30%以下时用搂草机将牧

草搂集成条，然后用草捆机将牧草打成小方捆或圆捆，或用大方草捆机将牧草打成高密度大方捆，再用专用草捆装载机具将草捆运回贮存点贮藏。其生产工艺：割倒压扁调制—摊晒—搂集—打捆—装载运输—储藏。

割草调制机具应选用适用高丹草收获的指杆式割草压扁调制机为主，胶辊式割草压扁机为辅，有条件的也可选用自走式割草压扁机，设计割茬 $\leq 12\text{ cm}$ ；配套选用弹齿式摊晒机和双幅水平旋转式或指盘式搂草机，能有效提高牧草自然干燥速度与牧草品质；小方草捆机应优先选用草捆密度 $\geq 120\text{ kg/m}^3$ ，使用 D 型打结器且性能可靠、效率高的设备；大圆捆机应优先选用绳网互换、具有防阻塞、喂入速度快、易润滑、草捆密度高、自带切碎机构和自动控制的高性能机具；大方捆机优先选用能一次完成作物的捡拾、剪切、预压、喂入、压缩、捆扎等复合作业的自动化高性能六道绳捆扎机具，草捆密度 $\geq 240\text{ kg/m}^3$ ，草捆尺寸与物流车辆匹配，满足满载不超限要求。

打捆要求是小方草捆或圆草捆储藏时的含水率应 $\leq 20\%$ ，大方草捆捆储藏时的含水率应 $\leq 15\%$ ，防止草捆在储藏中腐烂损坏。

其它青贮方式，主要有窖贮、堆贮、袋贮、塔贮等，以切碎揉丝后的饲进行贮存。贮存的关键是压实、密备以能形成厌氧状态。主要机具有：装载机（也可以用拖拉机进行压实），青贮取料机等。

烘干加工是将分段收割的饲草，送至专用烘干房，进行烘快速脱水干后粉碎加工处理。主要使用机具有：饲草运输车、滚筒式牧草烘干机、粉碎机等，粉碎机多以锤片式为主。

五、适用机械信息（仅供参考）

主要草牧业机械供应信息

类别	名称	产品外观	型号/规格	供方信息
耕整地机械	整地粉垄机		LEON 1300 型(配套卡拉罗 90 型轮式拖拉机)	成都稟实农业有限公司
	深耕粉碎松土机		FS550-21 型	四川中科丰谷农业机械有限公司
	轮式拖拉机		804~1204 等	中国一拖股份有限公司
			904、954 等	久保田农业机械(苏州)有限公司
			354~1404 等	四川川龙拖拉机有限公司
	微耕机		1WGC6.3-135FC-ZC 等	成都森福达实业有限公司
	动力驱动耙		冀农 1BQ-3.0 型等	河北冀农农机具有限公司 雷肯农业机械(青岛)有限公司
	旋耕机		1GQN-230JD 等	南昌旋耕机厂有限责任公司 河南豪丰机械制造有限公司
	履带自走式旋耕机		1GZL-230	湖南龙舟农机股份有限公司 德阳金兴农业机械有限公司

类别	名称	产品外观	型号/规格	供方信息
	铧式犁		1LF-430 （ 或 1LF-440 ） 液压翻转犁等	中国一拖集团有限公司
播种机	小麦播种机		2BFJ-16 型、2BXYF 系列施肥玉米小麦两用机等	河北农哈哈机械有限公司 中国一拖集团有限公司
	旋播机		SGTNB-220Z5/9 等	陕西中太农机工程有限公司
田间管理机械	植保无人机（可播小粒种子）		P100PLUS、T40、T20 等	广州极飞科技股份有限公司 深圳大疆创新科技有限公司
	高地隙自走式喷杆喷雾机		华盛泰山 3WP-600GA 型、山东永佳 3WSH-500 等	山东华盛中天机械集团有限公司 山东永佳动力股份有限公司 北京丰茂植保机械有限公司等
	悬挂式喷杆喷雾机		永佳 3WX-450 型	山东永佳动力股份有限公司等
	手推车式动力喷雾机		3WH-36L-II型	山东华盛中天机械集团有限公司等
	背负式喷雾粉机		3WF-20 型等	山东华盛中天机械集团有限公司等

类别	名称	产品外观	型号/规格	供方信息
	背负式 电动喷雾器		3WBD-16（20）等	成都彩虹塑胶有限公司等
收割机械	割灌机		3GB-0.8 型 、 3CG430H 型等	山东永佳动力股份有限公司 成都森福达实业有限公司 四川依贝智能装备有限公司等
	手扶式 割晒机		4S-0.9 型等	成都格萨尔机电有限责任公司 宜宾市华神机电科技开发有限公司
	小四轮 拖拉机 割晒机			盐城市新明悦机械制造有限公司
青饲料 收获机	轮式青 饲料收 获机		4QZ-2100	河北顶呱呱机械制造有限公司
	履带式 青饲料 收割机		9QZ-2100L	河北顶呱呱机械制造有限公司
	履带式 青饲料 收割机		4QZ-30 型	四川哈拉玛农业科技有限公司

类别	名称	产品外观	型号/规格	供方信息
	青储料收获园捆打捆机		4QYZ-3 型	四川哈拉玛农业科技有限公司
打捆、包膜机	自走式包膜机		SW1120D	四川哈拉玛农业科技有限公司
	青饲料圆捆打捆包膜一体机		9YCL-0.63 型	甘肃科脉牧机有限公司
	青饲料圆捆打捆包膜一体机		MW1210 型	四川哈拉玛农业科技有限公司
	悬挂式包膜机		WM1200 型	四川哈拉玛农业科技有限公司
切碎、揉丝机	铡草机		兴明泰 EM9ZP-6.5	四川兴明泰机械有限公司
	秸秆揉丝机		阳意 9ZR-4 型	四川阳意机电有限公司
搬运机械	夹包机		7ZZ-22A	四川跃农机电有限公司

类别	名称	产品外观	型号/规格	供方信息
	农用抓草机		7ZZ-22A	四川跃农机电有限公司

第九章 国家和四川省草品种审定委员会审定的饲草目录

第一节 国家草品种审定委员会审定的饲草目录

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
1	扁穗牛鞭草	重高扁穗牛鞭草	杜逸等	四川农业大学	国审牧草 10	南方各省、区的低湿地
2	扁穗牛鞭草	广益扁穗牛鞭草	杜逸等	四川农业大学	国审牧草 11	南方各省、区海拔 1500 m 以下地区
3	多花黑麦草	阿伯德多花黑麦草	盘朝邦等	四川省草原研究所	国审牧草 023	川西北高原寒温带气候区。
4	老芒麦	川草 1 号老芒麦	杨智勇等	四川省草原研究所	国审牧草 051	川西北高原地区种植，在省内山地温带气候区亦可种植
5	马唐	涪陵十字马唐	邹祥铭等	武隆县畜牧局	国审牧草 091	我国四川、云南的十字马唐自然分布。
6	老芒麦	川草 2 号老芒麦	杨智勇等	四川省草原研究所	国审牧草 083	川西北高原地区种植，在省内山地温带气候区亦可种植
7	春大麦	斯特泼春大麦	叶玉林等	古蔺县畜牧局	国审牧草 105	适于在四川、贵州海拔 300~1350 m 的盆地周边山区种植，在盆地内部也能生长。
8	多花黑麦草	勒普多花黑麦草	曹成禹等	四川畜牧兽医研究所	国审牧草 104	四川盆地、长江和黄河流域各省。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
9	鸭茅	古蔺鸭茅	郑启坤等	古蔺县畜牧局	国审牧草 143	四川盆地周边地区、川西北高原部分地区及贵州、云南、湖南和江西山区。
10	红三叶	巫溪红三叶	刘玉红等	中国科学院自然资源考察委员会等	国审牧草 145	我国南方高海拔地区、长江中下游的低湿丘陵、平原地区。
11	光叶紫花苕	凉山光叶紫花苕	王洪炯等	凉山州草原工作站	国审牧草 109	适应我国西南、西北、华南山区推广种植。
12	白三叶	川引拉丁诺白三叶	蒲朝龙等	雅安市畜牧局	国审牧草 180 号	长江中上游丘陵、平坝、山地。海拔 600～3000 m 为最适。
13	鸭茅	宝兴鸭茅	张新全等	四川农业大学	国审牧草 197 号	长江中上游丘陵、平坝和山地温凉地区。海拔 600～3000 m 为最适。
14	苇状羊茅	长江 1 号苇状羊茅	何丕阳等	四川长江草业研究中心等	国审牧草 260	长江中下游中低山，丘陵、平原地区
15	鸭茅	川东鸭茅	吴立伦等	达州市饲草饲料站等	国审牧草 262	长江流域和部分亚热带温凉地区
16	多花黑麦草	长江 2 号多花黑麦草	张新全等	四川农业大学	国审牧草 287	长江中上游丘陵、平坝、山地。海拔 400～2500 m 为最适。
17	多花黑麦草	杰威多花黑麦草	谢永良等	四川省草原工作总站	国审牧草 289	适宜于海拔在 1800 m 以下的长江中上游丘陵、平坝和山地温暖湿润地区种植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
18	鸭茅	安巴鸭茅	谢永良等	四川省草原工作总站	国审牧草 308	安巴为温带牧草，可在全世界范围内的温带地区种植。
19	垂穗披碱草	康巴垂穗披碱草	张新跃等	四川省草原工作总站	国审牧草 307	适宜于海拔在 1500~4700 m 的高寒牧区。
20	狗牙根	“川南”狗牙根	张新全等	四川农业大学等	国审牧草 354	我国西南及长江中下游地区
21	蔼（yì）草	川草引 3 号”蔼（yì）草	张昌兵等	四川省草原科学研究院等	国审牧草 341	海拔 2800~3600 m 的潮湿草甸地区
22	高羊茅	“维加斯”高羊茅	白史且等	四川省草原科学研究院等	国审牧草 355	我国西南、华中以及华北、西北和东北较湿润地区
23	菊苣	“将军”菊苣	梁小玉等	四川省畜牧科学研究院等	国审牧草 351	我国长江中下游和水热条件较好的北方部分地区
24	球茎草芦	“威宁”球茎草芦	龙忠富等	贵州省草业研究所	国审牧草 342	云贵高原
25	扁穗牛鞭草	雅安扁穗牛鞭草	张新全等	四川农业大学等	国审牧草 364	我国长江流域亚热带海拔 500~2500 m 的温暖湿润地区及其它类似生态地区，海拔 500~1500 m 的酸性黄壤区为最适生长区。
26	扁穗雀麦	黔南扁穗雀麦	尚以顺等	贵州省草业研究所等	国审牧草 360	我国西南区海拔 500~2300 m 及类似生态地区。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
27	芨芨	凉山芨芨（又名凉山圆根）	敖学成等	凉山彝族自治州畜牧兽医科学研究所等	国审牧草 382	四川凉山海拔 1800~2600 m 地区及其他类似地区。
28	硬秆仲彬草	阿坝硬秆仲彬草	杨满业等	四川省草原科学研究院等	国审牧草 365	四川省海拔 800~2000 m，年均温 10~20℃，年降水量 800~1500 mm，温暖湿润地区。
29	多年生黑麦草	凯力多年生黑麦草	李鸿祥等	四川省金种燎原种业科技有限责任公司等	国审牧草 368	西南区亚热带及温带地区。
30	杂交大刍草	玉草 1 号杂交大刍草	唐祈林等	四川农业大学	国审牧草 374	适宜在四川阿坝海拔 2000~4000 m 地区栽培，能够获得较高的种子和牧草产量。
31	老芒麦	阿坝老芒麦	刘斌等	四川省阿坝大草原草业科技有限责任公司等	国审牧草 392	适宜西南地区高山及青藏高原高海寒牧区，海拔 2000~4500 m 区域种植
32	燕麦	阿坝燕麦	谢志远等	四川省草原科学研究院等	国审牧草 401	适宜在四川阿坝海拔 3000~4500 m 地区种植
33	垂穗披碱草	阿坝垂穗披碱草	张昌兵等	四川省草原科学研究院等	国审牧草 407	适宜于四川年降水量在 500~1500 mm，气候较温和地区及类似气候条件地区种植。
34	菊苣	欧歌菊苣	李传富等	四川省金种燎原种业科技有限责任公司等	国审牧草 411	适宜于四川年降水量 500~1500 mm，气候较温和地区及类似气候条件地区种植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
35	扁豆	润高扁豆	陈谷等	四川农业大学等	国审牧草 424	适宜在年降水量 650~2000 mm 且无霜期 120 d 以上, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 2100°C 以上的区域种植。
36	多年生黑麦草	尼普顿多年生黑麦草	尚以顺等	贵州省草业研究所等	国审牧草 391	适宜在云、贵、川三省的海拔 800~2500 m, 年降水量 800~1500 mm 的温凉湿润地区及相似生态条件的区域种植。
37	杂交黑麦草	泰特 2 号杂交黑麦草	李鸿祥等	四川省金种燎原种业科技有限责任公司等	国审牧草 456	适宜在长江流域及以南, 在海拔 800~2500 m, 降水 800~1500 mm, 年平均气温 $10\sim 25^{\circ}\text{C}$ 的温暖湿润地区。
38	老芒麦	康巴老芒麦	龙兴发等	甘孜藏族自治州畜牧业科学研究所等	国审牧草 461	适宜在川西北高原寒温带草甸地域及其类似生境地区种植。
39	马蹄金	都柳江马蹄金	干友民等	四川农业大学等	国审牧草 462	宜在我国西南区海拔 2000 m 以下平原、低山丘陵及其它类似生态地区种植。
40	鸭茅	滇北鸭茅	张新全等	四川农业大学等	国审牧草 464	适宜西南地区温凉湿润的丘陵山地种植。
41	箭筈豌豆	川北	林超文等	四川省农业科学院土壤肥料研究所等	国审牧草 483	适宜于年降水量 600 mm 以上, 海拔 500~3000 m 的亚热带地区作为饲草种植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
42	变绿异燕麦	康巴	何光武等	四川省草原工作站等	国审牧草 493	适宜于在海拔 2000~4000 m, 年降水量 400 mm 以上地区可以种植。
43	多年生黑麦草	图兰朵	王同军等	凉山彝族自治州畜牧兽医研究所等	国审牧草 488	适宜长江流域及以南地区, 海拔 800~2500 m, 降水 700~1500 mm, 年平均气温<14℃ 的温暖湿润山区种植。
44	多花黑麦草	剑宝	梁小玉等	四川省畜牧科学研究院等	国审牧草 487	适宜我国西南、华东、华中温暖湿润地区种植。
45	鹅观草	川中	周永红等	四川农业大学小麦研究所等	国审牧草 491	适宜长江流域亚热带降水量 400~1700 mm, 海拔 500~2500 m 的丘陵、平坝、林下和山地种植。
46	鸭茅	阿鲁巴	黄琳凯等	四川农业大学等	国审牧草 500	适宜西南地区海拔 600~2500 m 温凉湿润的地区种植。
47	紫花苜蓿	凉苜 1 号	柳茜等	凉山彝族自治州畜牧兽医科学研究所等	国审牧草 505	适宜我国西南地区海拔 1000~2000 m, 降水量 1000 mm 左右的亚热带生态区种植。
48	多花黑麦草	川农 1 号	张新全等	四川农业大学等	国审牧草 508	适宜于长江流域及其以南温暖湿润的丘陵、平坝和山地等地区种植。
49	庭菖蒲	川西	张瑞珍等	四川省草原工作站	国审牧草 509	适宜西南地区海拔 2000 m 以下以及长江中下游地区低洼湿地的环境美化和景观建设。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
50	紫云英	升钟	朱永群等	四川省农业科学院土壤肥料研究所等	国审牧草 522	适宜在长江流域及以南地区种植。
51	羊茅黑麦草	劳发	黄琳凯等	四川农业大学等	国审牧草 525	适宜在西南温凉湿润地区及气候相似地区种植。
52	垂穗披碱草	康北	张新全等	四川农业大学等	国审牧草 527	适宜在我国青藏高原东南缘年降水量 400 mm 以上的地区种植。
53	狗牙根	川西	彭燕等	四川农业大学等	国审牧草 529	适宜在我国西南地区及长江中下游中低山、丘陵、平原地区用于草坪建植。
54	猫尾草	川西	张瑞珍等	四川省草原工作站等	国审牧草 533	适宜在我国海拔 1500~3500 m，年降水量 500 mm 以上地区种植。
55	鹅观草	川引	张海琴等	四川农业大学	国审牧草 532	适宜在我国长江流域海拔 2500 m 以下的丘陵、山地种植。
56	红三叶	丰瑞德 (Freedom)	朱永群等	四川省农业科学院土壤肥料研究所等	国审牧草 546	适宜西南地区年降水量 1000 mm 以上，海拔 500~3000 m 的温凉湿润的区域种植。
57	苇状羊茅	特沃 (Tower)	吴晓祥等	云南省草山饲料工作站等	国审牧草	适宜西南地区年降水量 450 mm 以上，海拔 600~2600 m 地区种植。
58	高粱-苏丹草杂交种	蜀草 1 号	朱永群等	四川省农业科学院土壤肥料研究所等	国审牧草 551	适宜长江流域地区种植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
59	苦荬菜	川选 1 号	张新全等	四川农业大学等	国审牧草 557	适宜长江流域海拔 400~2000 m，降水 600 mm 以上的地区种植。
60	肃草	川西	张昌兵等	四川农业大学等	国审牧草 565	适宜于青藏高原东部寒冷湿润地区及类似区域种植。
61	短芒披碱草	川西	张昌兵等	四川省草原科学研究院	国审牧草 571	适宜川西北牧区及类似气候区种植，最适宜在海拔 2800~3800 m，降水量 600 mm 以上的高寒草甸地区种植。
62	燕麦	英迪米特（Intimidator）	黄琳凯等	四川农业大学等	国审牧草 573	适宜于四川、贵州和重庆平坝及丘陵山区种植。
63	苇状羊茅	都脉（Duramax）	张新全等	四川农业大学	国审牧草 576	适宜在云贵高原及西南山地丘陵区种植。
64	寒生羊茅	环湖	刘文辉等	青海省畜牧兽医科学院等	国审牧草 577	适宜在青藏高原海拔 4200 m 以下的高寒地区及华北、西北地区种植。
65	玉米-摩擦禾-大刍草杂交种	玉草 5 号	唐祈林等	四川农业大学	国审牧草 579	适宜在我国长江流域或类似地区种植。
66	蓝花子	攀西	朱永群等	四川省草业技术推广中心等	国审牧草 584	适宜在四川省西南及邻近的云南、贵州地区种植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
67	毛稈羊茅	环湖	刘文辉等	青海省畜牧兽医科学院等	国审牧草 575	适宜在青藏高原海拔 4200 m 以下的高寒地区及西北、东北地区种植。
68	燕麦	苏特（Shooter）	张建波等	四川省草原科学研究院等	国审牧草 589	适宜在我国四川、贵州、重庆等地区种植。
69	扁穗雀麦	川西	马啸等	四川农业大学等	国审牧草 592	适宜于长江中上游及云贵高原海拔 1000～3000 m 的高原、丘陵和山地种植。
70	多花黑麦草	安第斯（Andes）	张新全等	四川农业大学	国审牧草 595	适宜在我国西南、华中、华东地区种植。
71	老芒麦	‘雅江’	马啸等	四川农业大学等	国审林草 1	适宜在青藏高原海拔 3700 m 以下、降水量 500 mm 以上的地区种植。
72	老芒麦	‘麦洼’	白史且等	四川省草原科学研究院	国审林草 2	适于青藏高原东部及北方寒冷湿润地区种植，降水量在 600 mm 以上为最适区域。
73	垂穗披碱草	‘康南’	陈仕勇等	西南民族大学等	国审林草 3	适宜于青藏高原东南缘及内蒙古东部年降水量 400 mm 以上地区种植。
74	山麦冬	‘黔南’	范国华等	贵州省草业研究所等	国审林草 4	适宜亚热带中低海拔地区及相似气候区种植。
75	白三叶	‘克朗德’	姚明久等	四川省草业技术推广中心等	国审林草 5	适宜在长江中上游地区海拔 600 m 以上，年降水量 1000 mm 以上的温凉湿润地区或相似气候区种植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
76	多年生黑麦草	‘百诺达’	黄琳凯等	四川农业大学等	国审林草 6	适宜推广区域适宜我国西南区亚热带海拔 800~2500 m，降水量 800~1500 mm 的温凉湿润山区种植。
77	鸭茅	渝东	黄琳凯等	四川农业大学等	国审牧草	适宜于西南温凉湿润地区（海拔 700~2400 m 最为适宜）及华北地区种植。
78	紫花苜蓿	WL440HQ	刘忠宽等	河北省农林科学院农业资源环境研究所等		适宜在我国的西南及类似地区种植。
79	紫花苜蓿	甘农 12 号	师尚礼等	甘肃农业大学		适宜在我国西北及类似地区种植。
80	金花菜	浙东	魏臻武	扬州大学		适宜在南方冬季温暖潮湿的地区种植。
81	箭筈豌豆	蒙中	丁海君等	内蒙古自治区农牧业科学院等		适宜在内蒙古中东部、甘肃、新疆等低山丘陵区种植。
82	白三叶	舒克（Sulky）	马啸等	四川农业大学等		适宜在长江中上游的中低海拔地区种植。
83	野大豆-大豆杂交种	鲁饲 3 号	姜慧新等	山东省畜牧总站		适宜在我国华北、中原及长江中下游北部气候温暖湿润的地区种植。
84	穗序木蓝	闽南	王俊宏等	福建省农业科学院农业生态研究所等		适宜在热带、亚热带地区作为饲草、绿肥种植利用。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
85	异叶银合欢	琼西	虞道耿等	中国热带农业科学院 热带作物品种资源研究所等		适宜在海拔 300~1500 m、年降水量 750 mm 以上的南亚热带和热带地区种植。
86	苏丹草	川苏 1 号	林超文等	四川省农业科学院农业资源与环境研究所		适宜在南方年降水量 500 mm 以上的丘陵、平坝地区种植。
87	高粱-苏丹草 杂交种	蜀草 4 号	朱永群等	四川省农业科学院农业资源与环境研究所		适宜在我国南方长江中下游的丘陵、平坝地区种植。
88	燕麦	青燕 2 号	梁国玲等	青海省畜牧兽医科学院		适宜在青海省海拔 2500~3200 m 地区以及国内其它冷凉地区种植。
89	老芒麦	环湖	刘文辉等	青海省畜牧兽医科学院		适宜在青藏高原及北方草原区,用于天然草地改良和人工草地建植。
90	赖草	晋北	杜利霞等	山西农业大学		适宜在年降水量 200~700 mm 的华北、中原等干旱及盐碱地区种植。
91	牛鞭草	川中	黄琳凯等	四川农业大学		适宜在长江中上游低海拔、冬暖湿润地区种植。
92	大颖草	青南	乔安海等	青海省草原总站等		适宜在青海省海拔 2200~4200 m 的高原或类似地区种植。
93	草地早熟禾	太行	朱慧森等	山西农业大学		适宜在我国华北、西北及东北中南部地区用作绿地、运动场、护坡草坪建植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
94	草地早熟禾	帽儿山	陈雅君等	东北农业大学		适宜在我国东北、西北及西南高海拔冷凉地区用作绿地、运动场、护坡草坪建植。
95	老芒麦	青牧 2 号	刘文辉等	青海省畜牧兽医科学院		适宜在青藏高原海拔 3200 m 以下的地区进行种子生产，海拔 4000 m 以下地区进行天然草地补播改良、生态环境治理和建立放牧型草地。
96	羊草	中科 10 号	刘公社等	中国科学院植物研究所		适宜在我国北方年降雨量 250 mm 以上地区种植，海拔 3800 m 以下地区可产种子，海拔 4700 m 以下地区用于生态修复。
97	羊草	中草 36 号	武自念等	中国农业科学院草原研究所等		内蒙古中东部地区及其他年降雨量 350 mm 以上的北方地区。
98	野牛草	中野 1 号	孙彦等	中国农业大学		适宜在我国北方年均降雨量为 250~630 mm 半干旱、半湿润地区种植。
99	野牛草	中林育 5 号	钱永强等	中国林业科学研究院生态保护与修复研究所		适宜于华北地区种植。
100	藹 (yì) 草	‘川西’藹 (yì) 草	张建波等	四川省草原科学研究院等		适宜川西高原及西南地区海拔 2500~4000、m，降雨量 600、mm 以上区域种植。
101	羊草	京科 1 号	董晓兵等	北京星道科技有限公司		适宜京津冀地区、内蒙古、新疆、青海及相似生态区域种植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
102	苏丹草	冀苏 3 号	刘贵波等	河北省农林科学院旱作农业研究所		适宜在东北、西北、华北等地区种植。
103	紫云英	闽紫 8 号	何春梅等	福建省农业科学院土壤肥料研究所、		适宜在长江中下游及以南地区种植。
104	柱花草	粤研 1 号	丁迪云等	广东省农业科学院动物科学研究所、		适宜在广东、广西、海南以及福建、云南省南部地区种植。
105	芦竹	航育 1 号	李静等	航天绿鹏生物科技（北京）有限公司		华北平原区、山东沿海地区种植。
106	白三叶	瑞文德	聂刚等	四川农业大学等		适宜在南方海拔、600、m、以上，年降雨量、800、mm、以上地区及相似生态区域种植。
107	多花黑麦草	迈克斯	马啸等	四川农业大学等		适宜亚热带及南暖温带地区种植。
108	紫花苜蓿	WL440HQ	刘忠宽等	河北省农林科学院农业资源环境研究所等		适宜在我国的西南及类似地区种植。
109	紫花苜蓿	甘农 12 号	师尚礼等	甘肃农业大学		适宜在我国西北及类似地区种植。
110	金花菜	浙东	魏臻武等	扬州大学		适宜在南方冬季温暖潮湿的地区种植。
111	箭筈豌豆	蒙中	丁海君等	内蒙古自治区农牧业科学院等		适宜在内蒙古中东部、甘肃、新疆等低山丘陵区种植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
112	白三叶	舒克 (Sulky)	马啸等	四川农业大学等		适宜在长江中上游的中低海拔地区种植。
113	野大豆-大豆 杂交种	鲁饲 3 号	姜慧新等	山东省畜牧总站		适宜在我国华北、中原及长江中下游北部气候温暖湿润的地区种植。
114	穗序木蓝	闽南	王俊宏等	福建省农业科学院农业生态研究所等		适宜在热带、亚热带地区作为饲草、绿肥种植利用。
115	异叶银合欢	琼西	虞道耿等	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所等		适宜在海拔、300~1500m、年降水量、750mm 以上的南亚热带和热带地区种植。
116	苏丹草	川苏 1 号	林超文等	四川省农业科学院农业资源与环境研究所		适宜在南方年降水量 500mm 以上的丘陵、平坝地区种植。
117	高粱-苏丹草 杂交种	蜀草 4 号	朱永群等	四川省农业科学院农业资源与环境研究所		适宜在我国南方长江中下游的丘陵、平坝地区种植。
118	燕麦	青燕 2 号	梁国玲等	青海省畜牧兽医科学院		适宜在青海省海拔 2500~3200m 地区以及国内其它冷凉地区种植。
119	老芒麦	环湖	刘文辉等	青海省畜牧兽医科学院		适宜在青藏高原及北方草原区,用于天然草地改良和人工草地建植。
120	赖草	晋北	杜利霞等	山西农业大学		适宜在年降水量 200~700、mm 的华北、中原等干旱及盐碱地区种植。
121	牛鞭草	川中	黄琳凯等	四川农业大学		适宜在长江中上游低海拔、冬暖湿润地区种植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
122	大颖草	青南	乔安海等	青海省草原总站等		适宜在青海省海拔 2200m~4200m 的高原或类似地区种植。
123	草地早熟禾	太行	朱慧森等	山西农业大学		适宜在我国华北、西北及东北中南部地区用作绿地、运动场、护坡草坪建植。
124	草地早熟禾	帽儿山	陈雅君等	东北农业大学		适宜在我国东北、西北及西南高海拔冷凉地区用作绿地、运动场、护坡草坪建植。
125	燕麦	青燕 3 号	梁国玲等	青海省畜牧兽医科学院等		适宜在北方冷凉地区种植。
126	燕麦	速锐 (Souris)	邵进聚等	北京正道农业股份有限公司等		适宜在北方冷凉地区春播利用,也可在西南冷凉地区秋播种植。
127	小黑麦	冀饲 5 号	刘贵波等	河北省农林科学院旱作农业研究所		适宜在黄淮海、长江中下游及气候类似区域秋季种植。
128	小黑麦	牧乐 3001	侯湃等	克劳沃 (北京) 生态科技有限公司		适宜在西北、西南和黄淮海地区种植。
129	苏丹草	川苏 2 号	徐娅玲等	四川省农业科学院农业资源与环境研究所		适宜在长江中下游地区种植。
130	黑麦	滇东北	钟声等	云南省草地动物科学研究院等		适宜在滇东北及类似地区中高海拔冷凉山区冬闲田种植。
131	老芒麦	民大 1 号	周青平等	西南民族大学等		适宜在青藏高原及北方草原区,用于天然草地改良和人工草地建植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
132	杂交结缕草	苏植 6 号	郭海林等	江苏省中国科学院植物研究所		适宜在长江中下游及以南地区种植。
133	狗牙根	天府	张瑞珍等	四川省草业技术推广中心		适宜在西南及长江以南温暖地区种植。
134	紫花苜蓿	吉杂 1 号	徐安凯等	吉林省农业科学院等		适宜在东北地区种植。
135	紫花苜蓿	中育 1 号	徐丽君等	中国农业科学院农业资源与农业区划研究所等		适宜在东北地区种植。
136	扁蓿豆	寿鹿	鱼小军等	甘肃农业大学		适宜在黄土高原、河西走廊灌区及气候类似区域种植。
137	紫花苜蓿	龙菁 1 号	韩微波等	黑龙江省农业科学院草业研究所		适宜在东北地区种植。
138	白三叶	菁牧 5 号	潘多锋等	黑龙江省农业科学院草业研究所		适宜在东北地区冬季有积雪覆盖的地区种植。
139	糙伏山蚂蝗	热研 27 号	严琳玲等	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所等		适宜在海南、广东、广西、福建等年降水量 1000mm 以上的热带、亚热带地区推广种植。
140	牛枝子	腾格里	张吉宇等	兰州大学		适宜北方干旱半干旱、年降水量 100-400mm 的地区，用于荒漠草原、退化草地的生态修复和人工草地建植。

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	选育者	单位	审定登记号	适宜推广区域
141	多花木蓝	黔南	罗天琼等	贵州省草业研究所		适宜在海拔 500-1500m 的喀斯特山区推广种植。
142	苦苣菜	清江	范国华等	贵州省草业研究所等		适宜在长江流域海拔 200~2000m, 年降水量 600mm 以上地区种植。
143	苦苣菜	川畜 1 号	梁小玉等	四川省畜牧科学研究院等		适宜在长江流域海拔 200~2000m, 年降水量 600mm 以上地区种植。
144	细绿萍	毕岭	应朝阳等	福建省农业科学院农业生态研究所		适宜热带、亚热带有水或土壤湿润的水稻田、池塘、湿地种植利用。

第二节 四川省草品种审定委员会审定的饲草目录

序号	种名	品种名称	品种类别	申报单位	申报者	适宜区域	年份
1	垂穗披碱草	康北垂穗披碱草	野生栽培	四川农业大学等	张新全、陈仕勇、马啸、 蒋忠荣、刘志华	适宜于我国青藏高原动 员川西北海拔 3000～ 4000 m 的地区种植	2016 年
2	老芒麦	麦洼老芒麦	野生栽培	四川省草原科学研究院	白史且、张昌兵、李达旭、 游明鸿、鄢家俊	适宜于青藏高原东部及 北方寒冷湿润地区种 植。	2016 年
3	薏苡	大黑山薏苡	野生栽培	四川农业大学	周树峰、兰海、曹墨菊、 唐祈林、卢艳丽	适宜于长江中上游丘 陵、山地等温暖湿润地 区种植,海拔 600～1500 m 地区最为适宜。	2016 年
4	假俭草	武陵假俭草	野生栽培	四川省草原科学研究院、四川农 业大学、成都雅森园林景观工程 有限公司	白史且、苟文龙、张新全、 张建波、童琪	适宜我省成都平原、盆 周山区及攀西地区海拔 1500 m 以下的区域; 以 及我国西南及长江中下 游类似生态区。	2016 年

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	品种类别	申报单位	申报者	适宜区域	年份
5	老芒麦	雅砻江老芒麦	野生栽培	四川农业大学、西南民族大学、四川省草原科学研究院、甘孜州畜牧业科学研究所、四川格润草业有限公司四川省雅江县草原工作站	马啸、白史且、陈仕勇、蒋忠荣、斯郎次仁	适宜于青藏高原东部地区种植。	2016 年
6	菊苣	川草 6 号菊苣	育成品种	四川省草原科学研究院	张玉、李达旭、邓永昌、陈莉敏、鄢家俊	除川西北高原以外的四川其它区域均可种植，年均温 15~25℃的温暖湿润地区产量更高。	2016 年
7	玉草	玉草 5 号饲用玉米	育成品种	四川农业大学玉米研究所	唐祈林、卢艳丽、周树峰、吴元奇、李华雄	适宜我国西南以及其他南方地区种植。	2016 年
8	白三叶	艾丽斯白三叶	引进品种	四川省农业科学研究所土壤肥料研究所、百绿（天津）国际草业有限公司	朱永群、林超文、许文志、周思龙、邵建辉	适宜降雨量不少于 600 mm 以上或夏季干旱不超过 4 周以上的温和湿润山区，在四川、云南、贵州、重庆等地可大面积推广种植；在海拔 500~2500 m 均可栽培。	2016 年

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	品种类别	申报单位	申报者	适宜区域	年份
9	多花黑麦草	南黑 1 号多花黑麦草	育成品种	四川省农业科学院蚕业研究所、四川省农业科学院牧业研究中心	杜周和、左艳春、严旭、周晓康、寇晶	适宜于长江中上游丘陵、山地等温暖湿润地区种植,海拔 600~1500 m 地区最为适宜。	2016 年
10	多年生黑麦草	纳瓦拉多年生黑麦草	引进品种	四川农业大学、凉山彝族自治州畜牧兽医研究所、四川林丰园林建设工程有限公司、四川金种燎原种业科技有限公司	柳茜、黄琳凯、卢寰宗、李鸿祥、陈祥才	适宜四川省亚热带海拔 1000~2800 m, 降水 800~1500 mm, 年平均气温小于 14℃的温凉湿润山区种植。	2016 年
11	苇状羊茅	萨沃瑞苇状羊茅	引进品种	凉山彝族自治州畜牧兽医研究所、四川金种燎原种业科技有限公司、四川农业大学、四川林丰园林建设工程有限公司	郝虎、黄琳凯、何子拉、程彬、李鸿祥	适宜于年降水量 450 mm, 南方海拔 600~2000 m, 北方冬季无严寒的地区种植。	2016 年
12	玉草	玉草 6 号	育种品种	四川农业大学、四川省草原工作站、四川省农业科学院、	唐祈林、程明军、严旭、谢孟林、李燕	在我省年平均最低气温 -5℃以上地区及类似生态区可多年生种植。	2017 年
13	苦苣菜	川畜 1 号苦苣菜	育成品种	四川省畜牧科学研究院、四川农业大学	梁小玉、季杨、易军、胡远彬、黄琳凯	适宜西南区海拔 400~2000m, 降水 600mm 以上及生态条件相似地区。	2017 年

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	品种类别	申报单位	申报者	适宜区域	年份
14	金花菜	川南金花菜	地方品种	四川省草原科学研究院、北京助尔生物科技研究院	张玉、白史且、李达旭、陈莉敏、庞帝琼	适宜在四川盆地、丘陵及盆周山区以及类似生态气候区域种植。	2017 年
15	高丹草	蜀草 2 号高丹草	育成品种	四川省农业科学院土壤肥料研究所、四川省农业科学院水稻高粱研究所	朱永群、林超文、赵甘霖、汪小楷、许文志	四川地区	2017 年
16	燕麦	梦龙燕麦	引进品种	四川省草原科学研究院、北京百斯特草业有限公司	游明鸿、季晓菲、闫利军、杨江山、白史且	适宜于川西北高原及气候条件相似地区。	2017 年
17	扁穗雀麦	川西扁穗雀麦	野生栽培	四川农业大学、四川省凉山州畜牧兽医科学研究所、四川省草原科学研究院	马啸、陈刚、张建波、张新全、孙铭	适宜于我省海拔 700~2500 m 的丘陵、平坝和山地温暖湿润地区种植。	2017 年
18	紫花苜蓿	6010 紫花苜蓿	引进品种	四川省凉山州畜牧兽医科学研究所、北京猛犸种业有限公司、四川农业大学、四川省金种燎原种业科技有限责任公司	王同军、姚明久、黄琳凯、张晓峰、苏剑	适宜于年平均气温 10~20℃的西南温凉山区和无霜期 180~300 天的北方地区种植。	2017 年
19	鸭茅	大拿鸭茅	引进品种	四川省畜牧科学研究院、百绿（天津）国际草业有限公司	季杨、梁小玉、易军、胡远彬、周思龙	适宜于我国海拔 600~3000m，降水 600~1500 mm，年平均气温 10~22℃的温暖湿润地区种植。	2017 年

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	品种类别	申报单位	申报者	适宜区域	年份
20	油菜	饲油 36 饲用油菜	育成品种	成都大美种业有限责任公司、四川省草原科学研究院、四川省农业科学院作物研究所	闫利军、李浩杰、游明鸿、张锦芳、敬树忠	适宜于四川省西部高原及类似生态区种植。	2017 年
21	中华羊茅	柯鲁柯中华羊茅	野生栽培品种	西南民族大学	陈有军、周青平、魏小星、陈仕勇、田莉华	适宜于我省川西北地区及类似气候的青藏高原地区种植	2017 年
22	薏苡	丰牧 88 饲用薏苡	育成品种	四川农业大学四川省草原科学研究院	周树峰、白史且、郭超、刘海岚、高世斌	该品种适合四川盆地及以南海拔 2500 m 以下的温暖湿润地区及其他类似生态地区种植。以 4~9 月份气温 15℃ 以上种植较好。	2017 年
23	桑	川南饲用桑	野生栽培品种	成都市农林科学院	吴永胜、邱时秀、许祯莹、韩菊兰、雷春龙	适宜在气候温暖湿润的长江流域及以南的亚热带湿润、半湿润气候区域年降水量超过 800 mm 的地区种植。	2018 年
24	燕麦	福瑞至燕麦	引进品种	四川农业大学、四川省草原科学研究院、北京正道农业股份有限公司	马啸、雷雄、游明鸿、李敏、刘伟	适宜我国西南农区、青藏高原海拔 3500 m 以下地区及北方相似生态区种植。	2018 年

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	品种类别	申报单位	申报者	适宜区域	年份
25	燕麦	苏特燕麦	引进品种	四川省草原科学研究院、四川农业大学、成都雅森园林景观工程有限公司	张建波、马啸、李敏、游明鸿、苟文龙	主要适宜我国西南农区，也可在华北、西北等地区推广	2018 年
26	白三叶	上吉白三叶	引进品种	四川农业大学、北京猛犸种业有限公司	马啸、彭燕、聂刚、雷雄、张晓峰	适宜在亚热带海拔 500~1500 m 的中海拔地区种植	2018 年
27	玉草	玉草 9911	育种品种	四川农业大学	唐祈林、严旭、何建美、程明军、杨世鹏	适宜在我国气候温暖湿润的长江流域及其以南年降水量超过 450 mm 的丘陵、平原和海拔 800 m 以下山区种植。	2018 年
28	鸭茅	巫山鸭茅	野生栽培品种	四川农业大学、西南大学动物科学学院	黄琳凯、张新全、聂刚、曾兵、蒋林峰	适宜于我国长江中上游流域丘陵和山地温凉湿润地区，最适宜海拔 700~2400 m 地区。	2018 年
29	扁穗雀麦	凉山扁穗雀麦	地方品种	凉山州畜牧兽医科学研究所、四川农业大学、四川省草原科学研究院	刘晓波、陈刚、张建波、何子拉、马啸	适宜于亚热带季风气候区，温暖湿润地区种植，海拔 1000~2300 m 为宜	2018 年
30	老芒麦	民大 1 号老芒麦	育种品种	西南民族大学	周青平、陈有军、刘文辉、陈仕勇、田莉华	适宜于青藏高原海拔 3000 m 高寒牧区种植	2018 年

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	品种类别	申报单位	申报者	适宜区域	年份
31	燕麦	科纳 Kona	引进	西南民族大学、北京猛犸种业有限公司、四川省草业技术研究推广中心	陈仕勇、姚明久、孟刚、程明军、周青平	在四川的广大农区和高寒牧区均可推广种植。	2021
32	燕麦	黑攻克 Haymaker	引进	四川农业大学、四川省草原科学研究院	刘伟、马啸、雷雄、游明鸿、刘岳华	适宜四川农区冬闲田种草及川西北牧区一年生人工草地建植。	2021
33	小麦	川农 1 号饲草麦	育成	四川农业大学	武碧华、黄林、程明军、刘伟、贺靖舒	适宜于四川平坝、丘陵、山区及气候条件类似地区秋冬季播种，中低海拔的高原春夏季播种利用。	2021
34	苦荬菜	川畜 2 号	育成	四川省畜牧科学研究院、四川农业大学	梁晓玉、胡远彬、季杨、易军、黄琳凯	适应长江流域海拔 200~2000 m，降水量 600 mm 以上及生态条件相似地区种植。	2021
35	高丹草（高粱苏丹草杂交种）	蜀草 3 号	育成	四川省农业科学院农业资源与环境研究所	朱永群、林超文、许文志、李祥艳、徐娅玲	适应四川省农区、半农半牧区，海拔 400~3000 m 的区域种植。	2021
36	玉米-摩擦禾-大刍草	玉草 9919	育成	四川农业大学	唐祈林、程明军、何建美、严旭、李影正	适应于我省平原、丘陵及类似生态地区种植的多年生草品种。	2021

四川省 2024 年度春播饲草生产关键技术指南

序号	种名	品种名称	品种类别	申报单位	申报者	适宜区域	年份
37	高粱	川农粱草 1 号	育成	四川农业大学、贵州省草地技术试验推广站	郭超、杨学东、袁一冰、周树峰、荣廷昭	适宜我国南方盆地、丘陵以及海拔 2000 m 以下的山区种植。	2021
38	白三叶	罗特 Rampart	引进	四川农业大学、北京百斯特草业有限公司、四川省草业技术研究推广中心	聂刚、张新全、黄琳凯、杨江山、程明军	适宜在我国温凉湿润气候且夏季连续干旱不超过 3 周的平原丘陵区种植利用。	2021
39	狗牙根	川农 3 号	育成	四川农业大、成都时代创绿园艺有限公司	彭燕、徐杰、李州、刘伟、周良彬	适于我国西南及长江中下游中低山、丘陵、平原及其它类似生态，用于公共绿地、观赏性草坪、运动场草坪及护坡草坪建植。	2021

附件：

草种、肥料及饲草生产加工机械信息

以下为可供草种和饲草生产加工机械的单位联系地址和电话，仅从方便大家了解的角度，进行质量和价格对比后，再确定是否购买，无任何商业推荐指定意向！

一、草种供应信息

1. 四川农业大学玉米研究所

联系地址：成都市温江区惠民路 211 号

联系人：唐祈林 13982293679

2. 成都叶之韵生物科技有限公司

联系地址：成都市龙泉驿区同安街道阳光南路 184-186 号

联系人：陈志龙 18030650550

3. 四川稼锐农业科技有限公司

地址：四川省绵阳市三台县芦溪镇神龙大道

联系人：刘洪志 13518313133

4. 北京百斯特草业有限公司

联系地址：北京市朝阳区朝阳路 71 号 14 层 1710

联系人：苟 强 13681054105

5. 四川林旺农牧科技有限公司

地址：成都市锦江区静渝路 2 号 1 区 10 栋 7 号

联系人：洋木林 13666250824

6. 酒泉大业种业有限责任公司

地址：甘肃省酒泉市肃州区解放路 325 号（高新园区）

联系电话：037-5918282 0937-2888708

联系人：张 泉 13309379036 任新华 13893788831

7. 成都绿草园种业有限责任公司

地址：成都市天府新区华阳街道南湖国际社区 27 栋 1 单元 503 号

联系人：李贤慧 15388122390

二、肥料供应信息

1. 元泰丰生物科技有限公司

联系人：刘建东 18040378320

三、饲草生产加工机械信息

1. 山东五征高北农牧机械有限公司

联系人：苑光晓 18863335167

2. 河北顶呱呱机械制造有限公司

联系人：郭金龙 13653186383

3. 四川哈拉玛农业科技有限公司

联系人：罗 强 13911046559

4. 成都森福达实业有限公司

联系人：彭 蕾 18708139632

5. 四川吉峰连锁股份有限公司

联系人：陈 政 13540671599

6. 四川跃农机电有限公司

联系人：费 毅 18608027616