

新疆三北工程攻坚战

——沙产业发展模式

(第八册)



新疆维吾尔自治区林业和草原局

新疆林业科学院

新疆维吾尔自治区林学会

二〇二三年九月

新疆三北工程攻坚战适用植物资源与应用模式汇编

编审委员会

主任：姜晓龙 徐洪星

副主任：王天斌 宁虎森 程志峰 吐尔逊·托乎提 王振锡 周斌

委员：（以姓氏笔画为序）

王 刚 王 明 刘永萍 刘 康 张东亚 虎海防

编写委员会

主编：王天斌

副主编：宁虎森 刘永萍 程志峰 王 刚

成员：（以姓氏笔画为序）

丁守杰 丁 浩 丁兴泉 王 刚 王诗慧 王开彦

王小平 王 梅 毛金梅 宁 默 田美玲 史军辉

吉小敏 刘丽燕 刘梦婷 早尔古·吐逊江 关添泽

孙 喆 苏香玲 李 勇 李 伟 吴天忠 何 苗

宋锋惠 张东亚 楚光明 张志刚 张诗悦 陈艳红

苟 林 罗青红 郑 伟 赵雅倩 杨 璐 杨志刚

徐彦军 桑巴叶 黄兰兵 盛兆湖 崔国盈 彭钊植

彭 飞 韩政伟 鲁天平 程小红 雷春英 滚福鹏

统稿：刘永萍 虎海防 李吉玫 王新英 刘康 刘茂秀 陈启民

审定：王天斌 宁虎森 吐尔逊·托乎提

目 录

1 肉苁蓉高产稳产标准化培育模式	1
2 肉苁蓉培育全程机械化模式	14
3 于田县管花肉苁蓉栽培模式	26
4 管花肉苁蓉冻害综合防控技术	34
5 大果沙棘简约化栽培技术模式	40
6 红枣简约化栽培技术	51
7 枸杞生态健康果园技术模式	58
8 黑果枸杞高效栽培技术模式	69
9 砾质戈壁宽窄行开沟种植红枣模式	77
10 沙地灌木桑生态经济兼用林技术模式	83
11 大果榛子栽培技术模式	87
12 大果沙枣栽培技术模式	94
13 油莎豆防沙治沙技术模式	107

1 肉苁蓉高产稳产标准化培育模式

一、模式背景

肉苁蓉是典型、代表性中药材，肉苁蓉为列当科多年生寄生植物。在我国药用历史已经有两千多年。盐生肉苁蓉在 1963 年版《中国药典》首次收载种，（荒漠）肉苁蓉在 1977 年版及后历版《中国药典》收载种，管花肉苁蓉于 2005 年版《中国药典》开始收载，这三种肉苁蓉也是我国主要人工培育种。

肉苁蓉的培育为林下经济产业，我国肉苁蓉培育面积已具相当规模，据统计，至今在新疆、内蒙古、甘肃等地沙漠中推广培育梭梭、柽柳等 615 万亩，接种肉苁蓉 191 万亩，年产药材 8000 余吨，保障了临床用药和 200 多个中成药和保健产品的原料供给，为肉苁蓉大健康产业的发展和大品种培育奠定了基础。

针对目前西北多地开展人工培育肉苁蓉，因各产地种植技术各异、质量不一的问题，致使肉苁蓉药材质量得不到保证。因此，急需建立科学、规范的肉苁蓉培育技术，指导肉苁蓉科学合理的生产具有重要意义，提升药材品质和道地性，巩固沙区群众脱贫致富、改善生态环境、促进经济发展，加速西北荒漠化防治进程，全面推动肉苁蓉产业化开发利用对林下经济和沙产业发展具有重要意义。

二、模式要点

通过进一步规范肉苁蓉培育的适宜范围，寄主选择、种子处理、接种技术、田间管理、采挖和晾晒以及寄主植物的造林等各环节的技术操作标准，促进肉苁蓉培育技术的标准化、规模化、高效化发展。

（一）肉苁蓉适宜培育范围

1、（荒漠）肉苁蓉

适宜于海拔 225~1150 米，北纬 38° ~47° 之间，地下水较高的沙丘间低地、干河床、湖盆边缘、山前平原洪积扇冲地的半荒漠和荒漠地区，属大陆性温带干旱气候，干旱少雨，干燥度大于 2.3，地下水位 2~8 米，日照时数长，积温高，昼夜温差大，土壤含有一定量盐分的沙漠或沙荒地生长为宜，以确保其产品品质和道地性。

2、管花肉苁蓉

适宜于海拔 1000~1450 米，北纬 36° ~41° 之间，水分充足的沙丘地低地、干河床、湖盆边缘、山前平原洪积扇冲的半荒漠和荒漠地区，暖温带大陆性极端干旱气候，干旱少雨，干燥度大于 4，地下水位 3~8 米，年蒸发量大，日照时数长，积温高，光照强，昼夜温差大为宜，以确保其产品品质和道地性。

3、盐生肉苁蓉

适宜于海拔 700~2650 米，北纬 36° ~48° 之间，荒漠

区的湖盆底地及盐碱较重的地方、干河沟、沙丘、沙地的荒漠草原带,属温带大陆性干旱半干旱气候,干燥度大于 1.1,年蒸发量大,日照时数长,积温高,昼夜温差大,含有一定量盐分的盐碱土或沙地生长为宜,以确保其产品品质和道地性。

(二) 寄主选择

1、寄主植物选择

(荒漠)肉苁蓉寄主选择梭梭或四翅滨藜,不宜选择白梭梭;管花肉苁蓉寄主选择柽柳属植物,优选多花柽柳和多枝柽柳;盐生肉苁蓉寄主选择驼绒藜、四翅滨藜、囊果碱蓬等。

2、寄主规格选择

植苗造林时间 2 年以上,或株高 1.2 米以上及冠幅达 1×1 米以上为宜;直播造林 3 年以上为宜。

(三) 寄主植物造林

1、林地的选择

选择半固定沙丘、流动沙丘以及荒漠区通透性、渗水性良好的地势平坦沙质壤土、轻盐碱土, pH 值 8.0~9.0,地势平坦,地下水位 3~8 米,远离城区、工矿区、交通主干道、工业污染源、生活垃圾场等,周围两公里内不得有废水、废气、废渣及厂矿、垃圾场等污染源,适宜于肉苁蓉属植物生长。

2、整地方式

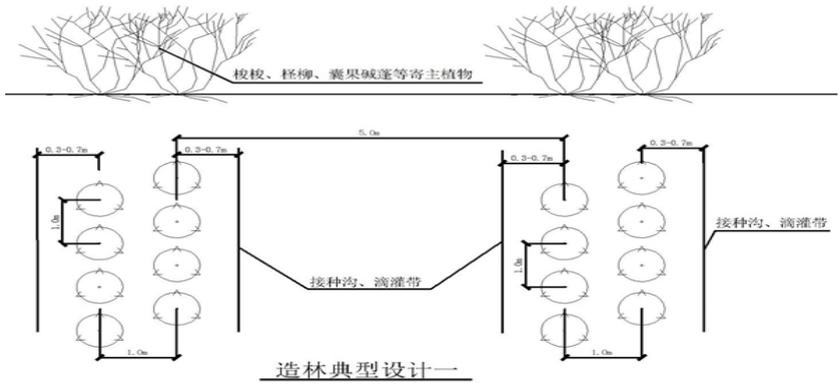
带状整地：地形平整，植被稀少，风蚀沙化较轻地块带状整地。沿造林行带机械开沟，造林行带应符合南北向，沟深 0.3~0.5 米，带间距 4~10 米。

3、造林密度

初植密度 2600~15000 株/公顷。

4、造林规格

采取两行一带模式，两行一带株行带距 1.5×1×5 米、1×1×5 米和 0.5×0.5×4 米，其中梭梭、四翅滨藜、柽柳株行带距为 1.5×1×5 米或 1×1×5 米，囊果碱蓬、驼绒藜株行带距为 0.5×0.5×4 米。



5、滴管铺设

平整土地后，根据水源、地形、植物株行距、管理等因

素，符合经济适用要求，确定地面滴灌的铺设。

滴灌采用压力补偿式滴管器，1株寄主植物至少1个滴头，滴头流量 ≥ 3.0 升/小时。

6、造林时间

春秋季均可，春季植苗造林约2月下旬到4月下旬，秋季植苗造林约10月中旬到11月下旬；直播造林约4月中旬到7月下旬造林。

7、苗种质量

苗木达到I、II级苗标准，林木种子达I、II级种子质量标准。

8、苗种处理

栽植前要对苗木根系进行修剪整理，之后，选用生根粉进行浸水或蘸根剂等处理根系。

（四）肉苁蓉种子处理

1、种子选择

按种子分级标准，I级、II级为优质种子，III级为合格种子等外级为不合格种子，肉苁蓉接种建议选择优质种子。

2、低温层积处理

将当年收获的新种子，装入纸袋内，埋入湿沙中，置于0~5℃的环境中，低温保存90天，取出后阴干用作接种。

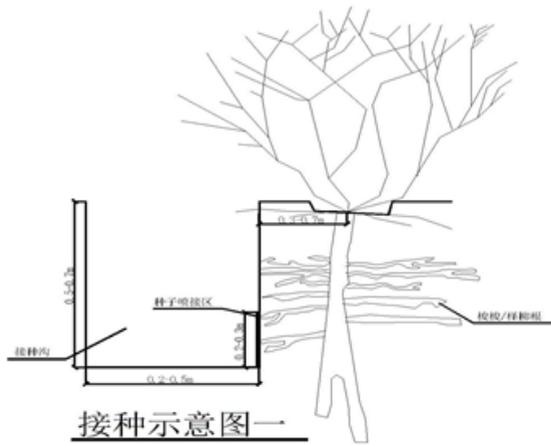
3、种子化学处理

肉苁蓉种子打破休眠的化学处理，通过购买肉苁蓉种子

浸种液，在浸种液中浸泡 24 小时，阴干后用作接种。

（五）液体接种技术

通过购买肉苁蓉营养接种液，在距寄主主干 30~60 厘米处开沟，宽度 25 厘米 深度 50~70 厘米 将经过处理的优质肉苁蓉种子放入接种营养液内，用量比例为种子：接种液 1 克:15 升，利用喷播设备将兑有种子的接种液直接喷在接种沟内寄主植物根系断面一侧，喷接方向为接种沟沟底向上 20~30 厘米宽的断面上，喷出接种液控制为 200~300 毫升/米，喷出种子 100~200 粒，播种量 150~1500 克/公顷，一般建议采用 750 克/公顷。



（六）田间管理

1、制定标准操作规程（sop）

依据中药材生产质量管理规范（2022 年版），制定肉苁蓉种植基地标准操作规程（sop），制定出切实可行的非木质林产品经营操作规程。

2、灌水

接种后，及时灌水，灌透。接种后的第一年，2 月中旬至 8 月中旬，每两个月灌水一次，8 月底，停止灌水。第二年，根据天气状况适时增减灌溉水次数，一般每年灌溉 2~4 次。

3、施肥

人工栽培的肉苁蓉一般不施肥。但可根据寄主长势的强弱，适当施加一些液体有机肥，严禁使用化肥。

4、除草

及时清除林间的杂草。5 月下旬和 6 月中旬应进行中耕锄草，随后可根据需要每间隔 20 天进行一次除草，8 月下旬再进行一次大规模的除草。

5、有害生物防治

接种时，施入一定量的杀菌剂进行预防。接种后发生病虫害的防治，可采取生物源农药、矿物源农药、有机合成农药，或生物源、矿物源农药中混配有机合成农药的制剂进行防治。禁止使用有机合成的化学杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、杀线虫剂、除草剂和植物生长调节剂；严禁使用基因工程品种（产品）及制剂；严禁使用高毒高残留农药防治。

（七）采收

1、采收时间

春季或秋季采收。春季最佳时间在 3 月下旬至 4 月中下旬，肉苁蓉肉质茎抽苔之前进行。秋季最佳时间为 10 月底至 11 月初，土层上冻前进行采收。

2、采收标准

肉质茎长度 10 厘米以上，直径 3 厘米以上的肉苁蓉可采收。

3、采收工具

可选择铁锹、坎土曼、小铲、陶瓷小刀、不锈钢小刀、开沟机等工具。

4、采收方法

从接种区外侧 40~50 厘米处向接种区剖挖。用开沟机、砍土镩或铁锹等挖宽度 20~30 厘米，深度 60 厘米的沟，再用小铲逐步向接种区缓挖。待挖到肉苁蓉肉质茎时，用手轻剖，先找到寄生点（即寄生盘），取走接种点上方以及四周（不包括下方）方圆直径 50 厘米的土。取土的过程中及时采收符合规格的肉苁蓉。

（八）晾晒

1、晾晒场地

采收的新鲜肉苁蓉应立即运往晾房晾晒，晾房内必须通风透光，地面必须保持干燥，同时配有防雨和防禽、畜、鼠

害的设施。晾晒前清洗肉苁蓉表面的尘土等杂质，将清洗干净的肉苁蓉摆放在木架或丝网上，每层架子间距不得少于 50 厘米，晾晒时及时翻动。

2、晾晒时间

春季采收到晾干约需 20~30 天，秋季则需 30~60 天，有条件可采取低温烘干措施，含水量低于 8%时即为干苁蓉。

三、模式效果及推广

（一）适宜区域

中国最适宜种植管花肉苁蓉的地区只有新疆南疆塔里木盆地的塔克拉玛干沙漠边缘的县（市），为新疆特有种；荒漠肉苁蓉适宜在吐鲁番盆地、新疆天山以北等地区的荒漠区种植；盐生肉苁蓉适宜在全疆范围内荒漠区种植。

在规划种植目标之前，应该对当地的气候条件、水资源承载力和调配力、防护林体系的管护能力等进行科学评估，确定能够实现可持续管护和发展的合理种植规模。在有灌溉条件下，采用节水滴灌措施，严禁大水漫灌。在无灌溉条件下，要充分利用好浅层地下咸水、排碱渠咸水、悬湿沙层水、季节性洪水等非常规水资源。

（二）运作模式

促进新疆肉苁蓉产业领域龙头企业、重点企业、省内外科研院所、大专院校实现科技资源共享，形成建立在产业技

术创新价值链基础上的合作机制，建立以企业为主体、市场化的多元主体参与科技投资的良性机制和促进科技成果转化的有效机制；推动新疆有关肉苁蓉产业政策的制订，促进全区肉苁蓉产业又好又快发展；发挥资源效率，促进产业链完善与配套；提高技术创新资源利用率，实行知识产权分享，加速创新成果转化，并起到示范作用；针对新疆肉苁蓉产业在资源等方面的瓶颈问题，大力提高创新能力，解决一批对行业有重大影响的共性、关键性技术难题，取得一批自主知识产权，保证新疆肉苁蓉产业持续健康跨越式发展；开展行业自律活动，促进产业向规范化、特色化、专业化、规模化方向发展，推动产业不断发展、壮大；开展产学研合作，推动企业高新技术的开发和应用。

（三）示范推广情况

该模式已在吐鲁番地区、巴州且末县、阿克苏地区、38团及周边推广应用。2020年，阿克苏沙雅县按照国标《肉苁蓉培育技术规程》完成了寄主植物种植10500亩，种植基地地下具有储量丰富的苦咸水，安装生态灌溉井5口，地下水水质TDS：15~20克/升，利用苦咸水进行灌溉，2022年完成肉苁蓉接种工作，亩用种量50克，2023年5月进行了产量调查，亩平均产肉苁蓉鲜品250千克，接种肉苁蓉年灌溉量60立方米/亩，实现了肉苁蓉培育的规模化、标准化。

四、单位面积费用

沙产业发展模式

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标	
造林模式	1	主导功能			沙产业	
	2	树种			梭梭、肉苁蓉	
	3	初植密度		株/亩	220	
	4	株行带距		m×m×m	1*1*5	
	5	树种组成			梭梭、肉苁蓉	
	6	造林方式（植苗或植播）			人工植苗、直播	
	7	整地方式			带状整地	
	8	整地规格（长×宽×深）		cm×cm×cm		
	9	苗木及种子质量等级			I	
造林作业施工	10-1	整地	机械	整地用台班	台班/亩	1
	10-2		整地	机械台班费用	元/台班	500
	10-3		人工整地	清理用工	工日/亩	
	10-4			整地用工	工日/亩	
	10-5			人工费用	元/工日	
	11-1	苗木	苗木株数（含补植）		株/亩	242
	11-2		单价		元/株	0.5
	12-1	栽植	人工栽植用工		工日/亩	1
	12-2		人工费用		元/工日	200
	13	灌溉系统		元/亩	900	
	14	栽植浇水		元/亩	100	
	15	造林费用小计		元/亩	1821	
接种肉苁蓉作业	16-1	种子	肉苁蓉种子数量		g/亩	50-80
	16-2		肉苁蓉种子单价		元/KG	6000
	16-3		种子诱导处理费用		元/亩	50
	17-1	接种	液体接种剂费用		元/亩	100
	17-2		机械费用		元/亩	200

沙产业发展模式

	18	管护、浇水等人工费	元/亩	150
合计	21	综合治理总费用	元/亩	2801

沙产业发展模式



(刘永萍 模式技术咨询: 539960094@qq.com)

2 肉苁蓉培育全程机械化模式

一、模式背景

肉苁蓉具有极高药用价值，素有“沙漠人参”之美誉，是中国传统中药，是我国大健康产业的主要原料，2019年（荒漠）肉苁蓉被列入食药同源物质，市场需求激增。我国肉苁蓉人工种植区主要分布于新疆、内蒙古、甘肃等省区，人工种植面积已具相当规模。新疆是我国肉苁蓉栽培主产区，年产肉苁蓉干品达 6000 余吨，占到全国肉苁蓉年产量的 80% 以上，随着人工栽培面积逐年扩大，耗种量大、接种率低、单产水平低、栽培管理粗放、机械化程度低等问题凸显，成为限制其产业化高质量发展的痛点。

从现有数据和资料统计，生产中未实现大面积进行机械化造林，目前寄主造林全部依靠人工春秋季栽植，适宜造林时间短，因劳力不足造成大面积造林不能完成任务，或因造林时间过长影响造林成活率；肉苁蓉接种设备处于半机械化，目前主要是通过开沟设备开接种沟，人工在接种沟内撒播种子，最后通过覆土设备将接种沟回填，而生产中自创的开沟犁接种设备，存在播种不均匀、播种深度 30~35 厘米，深度不够，对产量和质量影响较大；肉苁蓉收获设备还处在研发阶段，生产中无采挖设备，目前主要通过人工采挖；同时肉苁蓉市场需求量逐年增大，人工种植面积相应增加，机械

化种植技术对肉苁蓉产业化、规模化发展具有重要意义，因此开展肉苁蓉全程机械化种植关键技术和示范亟待开展和实施，对整体提升肉苁蓉产业发展水平，巩固沙区群众脱贫致富、改善生态环境、促进经济发展，加速西北荒漠化防治进程，全面推动我国林下经济和沙产业发展具有重要意义。

二、模式要点

（一）植苗造林机械化技术

1) 地形改造：对造林区域进行基本平整，不出现较大的坑及土包，对坑或土包进行平整，形成较平缓的一致坡度。

2) 苗木处理：对购买的苗木在移栽前进行生根粉浸根处理 8~10 小时，或在苗木挖苗时用蘸根剂蘸根处理。

3) 牵引拖拉机：将牵引植苗机的拖拉机安装北斗导航系统，拖拉机牵引马力在 80~120 匹。

4) 植苗机：用拖拉机做牵引，主要部件有机架、深沟松翻犁、分土盘、覆土片、镇压轮、储苗架、滴管架、座椅组成等，1 台设备需要 3 人操作，含驾驶员。

5) 植苗作业：按照造林株行距作业设计，在北斗导航系统设置行距，启动拖拉机，开始植苗作业，根据设计株距和拖拉机行走速度，基本 8~15 秒在分土盘开口处放置苗木，放置苗木时将苗木根部放正，苗木上部后仰，并及时松手。

6) 安装及灌溉：植苗同时，通过植苗机滴灌带架将滴灌带安装好，完成一个出水装的植苗，将支管与滴灌带连接，然后及时进行灌溉，一般滴水 8~10 小时，第一次滴水将土壤浇透。

(二) 直播造林机械化播种技术

1) 地形改造：对直播造林区域进行细致平整，不出现坑及土包，对坑或土包进行平整，或形成较平缓的一致坡度，对地块平整度要求较高。

2) 种子处理：对购买的种子进行净种处理，然后将种子用丸粒机进行丸粒化，一般将种子丸粒化为体积的 3-4 倍。

3) 牵引拖拉机：将牵引播种机的拖拉机安装北斗导航系统，拖拉机牵引马力在 50~100 匹。

4) 播种机：用拖拉机做牵引，主要部件有机架、开沟犁、精播器、覆土片、滴管架组成等。

5) 播种作业：按照造林株行距作业设计，在北斗导航系统设置行距，将丸粒化种子装入精播器中，依据株距设计，设置播种量，启动拖拉机，开始播种作业。

6) 安装及灌溉：播种同时，通过播种机滴灌带架将滴灌带安装好，完成一个出水装的播种，将支管与滴灌带连接，然后及时进行灌溉，一般滴水 8~10 小时，第一次滴水将土壤浇透。

(三) 肉苁蓉立体多功能液体机械化接种技术

1) 种子处理：为打破肉苕蓉种子的休眠，通过种子包衣机，将浸种液喷到种子上，当种子湿度手捏成团时停止，然后放置 24 小时，最后进行烘干处理备用，也可购买已诱导处理的种子。可打破种子休眠，诱导种子萌发，提高寄生率，实现一次接种，一次采收，达到稳产，节约用种的目的。

2) 肉苕蓉接种剂：购买肉苕蓉液体接种剂，主要功能是促进寄主植物生根，提供有机质，对土壤消毒及地下病虫害防治。

3) 大马力拖拉机：大马力拖拉机安装北斗导行系统，拖拉机牵引马力在 100~120 匹，后输出轴转速为 540/760 转/分钟，带有爬行挡，气泵等。

4) 液体接种机：立体多功能液体接种机包括变速箱、种液搅拌装置、喷播装置、液压升降臂、开沟犁、桁架、固土挡板、分土覆土板和滑动滚轮。拖拉机后动力输出口与变速箱连接，通过传送轴为开沟犁、种液搅拌装置、喷播装置和双向螺旋式卷土器提供动力。可实现机械化开沟、搅拌(拌种)、立体播种、施肥和覆土的一系列的肉苕蓉种植作业程序，并实现肉苕蓉种子播种深度一致，均匀喷播在寄主根系接种断面，形成立体接种面，以增加种子与寄主根的接触机率，节约种量、提高种子萌发和接种率。

5) 机械接种：接种前，将诱导处理的(50~100 克)一级、二级种装入接种桶，然后放入(20 千克)肉苕蓉接种剂，

装入 600 升水，在距离寄主植物 50~60 厘米左右进行开沟接种，接种深度 50 厘米左右。

三、模式效果及推广

(一) 模式效果

1、植苗造林机械化技术

完全按照 $1 \times 1 \times 5$ 米的模式进行梭梭植苗造林，1 台植苗机实现每天 200 亩的造林任务，造林行整齐，规整，笔直，行距标准 5 米，苗木栽植合格率 80%以上，苗木损伤率小于 1%，苗木漏栽率小于 3%，1 年后株高达 80~120 厘米，日用工量减少 20 人次左右。





2、直播造林机械化播种技术

按照 $1\times 1\times 5$ 米的模式进行直播造林,工作效率每天300亩,播种量30~40克/亩,出苗率90%以上,缺株率小于5%,出苗整齐,造林行整齐,规整,笔直,行距标准5米。





3、肉苁蓉立体多功能液体机械化接种技术

肉苁蓉种子用种量 50~80 克/亩，肉苁蓉接种率 80%以上，肉苁蓉鲜重产量 150~200 千克/亩，一次性完成开沟-接种-覆土联合作业，接种效率 50~80 亩/天。





(二) 示范推广情况

植苗造林机械化造林在阿克苏沙雅县完成梭梭、四翅滨藜、怪柳等灌木种植 7000 亩示范推广，造林成活率总体达 70%以上，生产效率高，节约大量人工，植苗造林机械费成本为 30 元/亩；直播造林机械化播种在喀什退耕还林项目中应用，直播怪柳造林 6000 亩，1 台播种机共用 20 天完成播种造林及滴灌带的铺设，出苗率 90%以上，行带整齐，行距标准规范，直播造林机械费成本为 20 元/亩；肉苁蓉立体多功能液体机械化接种在巴州且末县、吐鲁番高昌区、阿克苏沙雅县完成 1.2 万亩的示范推广，肉苁蓉用种量 60 克/亩，接种率 80%以上，肉苁蓉产量鲜重约 200 千克/亩，肉苁蓉接种位置整齐，为后期机械化采收奠定了基础，达到了示范作用，接种肉苁蓉机械费成本约 100 元/亩。

四、单位面积费用

(一) 直播造林

项目	序号	项目内容	单位	技术经济指标
造林模式	1	主导功能		沙产业
	2	树种		怪柳
	3	初植密度	株/亩	220
	4	株行带距	m×m×m	1*1*3
	5	树种组成		怪柳

沙产业发展模式

	6	造林方式（植苗或植播）			机械直播	
	7	整地方式			带状整地	
	8	整地规格（长×宽×深）		cm×cm×cm		
	9	种子质量等级			I	
造林 作业 施工	10-1	机械 整地	机械整地	整地用台班	台班/亩	1
	10-2		机械整地	机械台班费用	元/台班	500
	10-3		人工 整地	清理用工	工日/亩	
	10-4			整地用工	工日/亩	
	10-5			人工费用	元/工日	
	11-1	种子	种子数量	g/亩	40	
	11-2		单价	元/kg	3000	
	12-1	丸粒化	丸粒粉量	g/亩	120	
	12-2		保水剂单价	元/kg	50	
	12-3		用工	工日/亩	0.2	
	12-4		人工费用	元/工日	200	
	13-1	播种	播种用台班	台班/亩	0.1	
	13-2		机械台班费用	元/台班	200	
		14	灌溉系统		元/亩	600
		15	栽植浇水		元/亩	150
		16	造林费用小计		元/亩	1436
合计	17	综合治理总费用		元/亩	1436	

沙产业发展模式

(二) 植苗造林

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标		
造林模式	1	主导功能			沙产业		
	2	树种			梭梭		
	3	初植密度		株/亩	220		
	4	株行带距		m×m×m	1*1*3		
	5	树种组成			梭梭		
	6	造林方式（植苗或直播）			机械植苗		
	7	整地方式			带状整地		
	8	整地规格（长×宽×深）		cm×cm×cm			
	9	苗木质量等级			I		
造林作业施工	10-1	整地	机械	整地用台班	台班/亩	1	
	10-2		整地	机械台班费用	元/台班	500	
	10-3		人工	整地	清理用工	工日/亩	
	10-4			整地	整地用工	工日/亩	
	10-5			整地	人工费用	元/工日	
	11-1	苗木	苗木株数		株/亩	242	
	11-2		单价		元/株	0.5	
	13-1	栽植	植苗用台班		台班/亩	0.1	
	13-2		机械台班费用		元/台班	200	
	14	灌溉系统		元/亩	600		
	15	栽植浇水		元/亩	150		
	16	造林费用小计		元/亩	1391		
	合计	17	综合治理总费用		元/亩	1391	

沙产业发展模式

(三) 机械化接种

项目	序号	项目内容	单位	技术经济指标	
造林模式	1	主导功能		沙产业	
	2	树种		梭梭、肉苁蓉	
	3	初植密度	株/亩	220	
	4	株行带距	m×m×m	1*1*3	
	5	树种组成		梭梭、肉苁蓉	
	6	造林方式(植苗或植播)		机械接种	
	7	整地方式		带状整地	
	8	整地规格(长×宽×深)	cm×cm×cm		
	9	苗木质量等级		I	
	11-1	种子	肉苁蓉种子数量	g/亩	50-80
			肉苁蓉种子单价	元/KG	6000
	11-2		种子诱导处理费用	元/亩	50
	13-1	接种	液体接种剂费用	元/亩	100
	13-2		机械费用	元/亩	200
	15	栽植浇水		元/亩	150
合计	17	综合治理总费用	元/亩	980	

(刘永萍 模式技术咨询: 539960094@qq.com)

3 于田县管花肉苁蓉栽培模式

一、模式背景

于田县位于和田地区东部。地理坐标为东经 $81^{\circ} 9' \sim 82^{\circ} 51'$ 、北纬 $35^{\circ} 14' \sim 39^{\circ} 29'$ 之间。东临民丰县，北邻塔克拉玛干大沙漠与沙雅县接壤，西与策勒县相毗邻，南与西藏自治区改则县、日土县相接。县境南北长约 466 千米，东西宽 30~120 千米。面积 3.95×10^4 平方公里。于田县地形呈牛腿状。地势南高北低，南北高差 3500 米。自南向北形成高山、戈壁、沙漠等地貌单元，并有典型的冰川、冻土、火山、沙漠等地貌类型。

于田县属暖温带内陆干旱荒漠气候。南部山区为半湿润气候区；中部平原为暖温干旱气候区；北部荒漠为极端干旱沙漠气候区。气候主要特点是：四季分明、昼夜温差大，热量资源丰富，光照充足，降水稀少，蒸发量大，春夏多风沙和浮尘等灾害天气。多年平均气温为 11.6°C ，多年平均降水量 47.7 毫米，蒸发量是 2432.1 毫米，北部沙漠地带降水量仅为 12 毫米，多年平均相对湿度 42%， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4208.1 $^{\circ}\text{C}$ ，年日照总数为 2769.5 小时，日照率为 62%，平原区年总辐射量为 143 卡路里/平方厘米，是辐射高值区，大部分灌区多年平均无霜期为 213 天。平原绿洲年平均风速 1.8 米/秒，风速以春季最大，平均 2.2 米/秒，秋冬季最小，平均

为 1.4 米/秒，春季盛行东北风。

于田县绿洲农区北部紧邻塔克拉玛干沙漠南缘，流沙广布，水资源缺乏，植被稀疏，在大气环流和局地气候因子影响下，流沙侵蚀农田；古老绿洲人多地少，生态环境脆弱，经济发展滞后。在国家、自治区政策大力倾斜，县人民政府持续带领全县各族人民持续开展以防沙治沙的生态建设工作，由于造林后管护经费匮乏，造林成活后持续维护的形势严峻。利用于田县年均温较高，管花肉苁蓉不宜发生冻害的优势，在风沙前沿，采用宽窄行营造柽柳固沙林带，在林带一侧接种管花肉苁蓉，固沙、经济效益显著，开创了暖温带极端干旱荒漠区优良的沙产业开发模式。形成了沙产业反哺生态，以林养林，固沙效益持久，产业发展，农民致富的良性循环。

二、模式要点

1、土壤要求

选择质地疏松、通气性、渗水性良好轻度盐碱或无盐碱的土壤造林，地下水埋深 ≥ 3 米。

2、整地

造林前将沙丘平整，如采用滴灌可粗平，栽植穴规格 30 \times 30 \times 30 厘米。

3、造林季节

春秋皆可造林，通常在春季的 3~4 月定植柽柳为宜，秋季 10~11 月接种。

4、苗木要求

选择柽柳属的多花柽柳、多枝柽柳造林，苗木必须达到 I、II 苗标准。

5、造林配置

宽窄行造林：1（或 0.5 米） \times 1 \times 3 米（窄行株行距 1 \times 1 或 0.5 \times 1 米，带宽 3 米），平均 330 株/亩。

常规造林：株行距 1 \times 2 米或 1 \times 3 米，150~330 株/亩。

6、接种肉苁蓉（管花苁蓉）

可随栽随接种，也可先人工定植柽柳，等到柽柳成活后或长到树势旺盛时，再进行人工接种。接种柽柳植株单侧接种，接种位置距柽柳基部 50 厘米，深度为 50 厘米。种子纸放在外侧坑底部，种子纸正面（有卫生纸那面）朝上，呈 45° 斜躺（下面垫些土壤），然后回填土埋实即可。在种子纸充足的情况下，接种沟可挖得长一些，或者全开沟，多摆几张种子纸，这样接种率就高，今后产量也将进一步增加。

7、灌溉

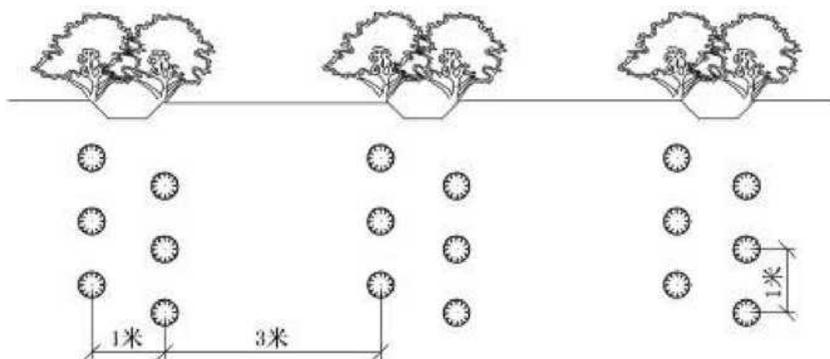
接种完毕后，要立刻灌水，并要灌透。从 3 月中旬~9 月中旬 6 个月内最好每个月左右浇一次水。到 8 月再浇一次。

8、整形修剪

3 年以上的柽柳应进行修剪。修剪时，只留 1-2 个主杆。从基部到 1 米之间的侧枝全部剪除。1 米以上侧枝控制在 5 个左右，要通风透光。高度控制在 4 米以下，冠幅为 2.5 米以内。

9、病虫害防治

注意预防柽柳根腐病和条叶甲。



柽柳肉苁蓉栽培模式图

三、模式效果及推广

(一) 适宜区域

模式适用于塔里木盆地绿洲边缘或内部沙化土地上推广应用。

(二) 运作模式

于田县奥依托乎拉克乡吾斯塘村北部沙漠绿洲边缘，距离于田县城约 35 千米。2000 年开始，于田县将兼具生态、

经济和社会效益为一体的怪柳肉苁蓉种植业作为一项富民产业来抓，率先在奥依托格拉克乡人工种植怪柳纳入县委、政府“一把手”示范工程，定植接种肉苁蓉 200 公顷。2002 年开发出“人工繁育怪柳肉苁蓉技术”，成功实现了人工当年定植怪柳当年接种肉苁蓉，为促进怪柳肉苁蓉产业发展，同年 7 月，引进了台湾杏辉药业集团杭州天力药业有限公司，在于田成立了和田天力沙生药物开发有限责任公司。按照 GAP 种植规范要求，以怪柳肉苁蓉产品为基础，综合开发中药材、保健品、饮料类产品，推动怪柳肉苁蓉、沙生药物开发及产业化进程。

由于怪柳肉苁蓉系列产品的开发利用，拉动和提高了市场对干、鲜肉苁蓉的需求和价格，农牧民群众、企业、怪柳肉苁蓉产业之间形成了投入—高产—高收入—高投入的良性循环，实现了农民、企业、怪柳肉苁蓉产业之间的多方共赢，真正实现了“发展怪柳肉苁蓉产业，带动百姓致富、优化生态环境”的初衷。2008 年开始将大规模定植接种的怪柳肉苁蓉全部以承包到农户、自负盈亏的经营模式进行管理，提高农民种植怪柳肉苁蓉的积极性。

（三）示范推广情况

新疆林业科学院、自治区林草局技术推广总站、和田地区林草局技术推广站、于田县林草局，依托国家科技支撑计划课题、国家林草局技术推广课题、自治区科技特派员补助

沙产业发展模式

资金项目，为本模式的技术研发与推广发挥了重要作用。通过“典型示范、以点带面”，大力推广人工柽柳肉苁蓉标准化种植技术，农牧民种植柽柳肉苁蓉的单产由原先的 35 千克/亩提高到目前的 120 千克/亩，经济效益有了大幅度的提高，柽柳肉苁蓉产业真正成为促进该县农牧民增收致富的重要渠道。

柽柳人工营造一般 3 年即可成林，其防护作用明显，一条高 1.5 米、宽 2 米的林带，其背风面 5 米距地面 12.5 厘米处的风速，比旷野对照风速低 85%。在和田地区沿绿洲边缘种植宽度为 100~300 米的柽柳林带，可以彻底阻挡沙漠的扩张，显著改善和田防护林体系薄弱的现状。

本模式把防沙治沙与沙产业有机结合起来，生态、经济、社会效益显著，更为可贵的是模式经营过程中水资源消耗低，减缓了绿洲的生态压力。

四、单位面积费用

项目	序号	项目内容	单位	技术经济指标
造林模式	1	主导功能	防沙固沙、沙产业	
	2	树种		柽柳
	3	初植密度	株/亩	334
	4	株行距	m×m	1×1×3
	5	树种组成		纯林
	6	造林方式（植苗或植播）		人工植苗
	7	整地方式		简单平整

沙产业发展模式

	8	种植穴规格（长×宽×深）		cm×cm ×cm	40×40× 40	
	9	苗木质量等级		I、II级苗		
造林 作业 施工	10-1	整地	机械 整地	整地用台 班	台班/亩	0.5
	10-2			机械台班 费用	元/台班	1000
	11-1	整地	人工 整地	清理用工	工日/亩	
	11-2			整地用工	工日/亩	2
	11-3			人工费用	元/工日	200
	12-1	苗木	苗木株数（含补 植）		株/亩	350
	12-2		单价		元/株	0.3
	13-1	栽植	人工栽植用工		工日/亩	1
	13-2		人工费用		元/工日	200
	14-1	接种	种子纸		元/亩	330
	14-2		接种费		元/亩	300
		15	造林接种费用小计		元/亩	1505
	16	管护、浇水等人工费		元/亩	200	
合计	17	综合治理总费用		元/亩	1705	



造林前状况



怪柳肉苁蓉栽培模式成效

(刘康 陈启民 桑巴叶 模式技术咨询: 1563987356@qq.com)

4 管花肉苁蓉冻害综合防控技术

一、模式背景

管花肉苁蓉(*Cistanche tubulosa* (Scgrenk) R. Wight), 俗称怪柳肉苁蓉, 属列当科多年生寄生草本植物。是寄生在怪柳(*Tamarix ramosissima* Ledeb) 根部的名贵药材。管花肉苁蓉最适宜生活区域主要分布在新疆南疆塔里木盆地周边、北疆东部和甘肃西北部。由于其药效好, 价值高, 自报道怪柳人工接种成功后, 管花肉苁蓉的人工种植不断发展, 规模迅速扩张。在取得一定的经济收益的同时, 也加速了防沙治沙工程建设和生态环境的改善。但 2007 年以来新疆和田地区连续发生冬季低温, 致使管花肉苁蓉种植园几乎年年受害, 平均损失达 50~60%, 最严重年份损失可达 80%以上, 和田地区肉苁蓉生产年均因冻害损失近亿元; 此外, 肉苁蓉受冻害后, 在原地腐烂, 污染土体, 对后期的接种成活率有极大的影响, 致使同部位后期接种成活率降低 40~50%, 部分冻害严重区接种成活率降低 70%以上, 极大地打击了种植户的种植热情。

对和田地区肉苁蓉种植园冬季土壤温度进行连续监测, 其冬季冻土深度在 60~70 厘米之间。接种深度控制在冻土层以下, 肉苁蓉生长期进行培土, 采用秋季采挖模式, 并结合冬季覆盖草帘和塑料薄膜等, 可有效控制肉苁蓉冬季冻害

的发生，可使 0~60 厘米土层温度提高 3℃以上，使冻害率降低 30%以上，肉苁蓉产量提高 30 千克/亩。本方法尤其适用于肉苁蓉种子园的生产。

二、模式要点

1、主要技术内容

主要的技术内容包括调查接种区冬季冻土深度、培土、地面覆盖塑料膜和草帘、卷收覆盖物及时采收等。

2、适宜条件

南疆环塔里木盆地柽柳种植区，沙壤土，有一定的灌溉条件。

3、技术思路

对和田地区肉苁蓉种植园冬季土壤温度进行连续监测，其冬季冻土深度在 60~70 厘米之间。利用控制接种深度、培土、加盖覆盖物和及时采收等管花肉苁蓉冻害防控方法，从而降低肉苁蓉冬季受冻害程度，提高单位面积肉苁蓉产量，促进肉苁蓉种植户增收，保证生态工程稳定、长效发展，为肉苁蓉种植产业化、规模化发展保驾护航。

4、技术模式及措施

(1) 调查接种区冬季冻土深度：以控制接种深度低于当地冬季最低冻土深度；

(2) 培土：接种成活后根据肉质茎生长情况，第 2 年

在接种位上方培土 5~10 厘米，培土时将种植园中寄主未接种一侧的土壤移培到相邻另一行接种区上方；

(3) 根据气象变化及时覆盖增温：冬季关注天气变化，在日均气温连续低于 -10°C 时，对土壤中越冬肉质茎的地面覆盖塑料膜和草帘；

(4) 覆盖物规格：接种第 2 年，秋冬换季期在寄主两侧各覆盖塑料薄膜和草帘，塑料薄膜厚度 0.2 毫米，宽 1.5 米，草帘厚 8~10 厘米，宽 1.5~2 米；

(5) 卷收覆盖物：铺设覆盖物翌年春季 2 月底或 3 月初卷收草帘，3 月底卷收塑料薄膜；

(6) 采收：接种后第 3 年的 4 月至 5 月即可采收肉苁蓉，以后每年秋季进行采收即可。

三、模式效果及推广

1、典型区及适宜推广区

南疆环塔里木盆地柽柳种植区，包括南疆和田地区、喀什地区、阿克苏地区和巴州等四地州沙漠-绿洲过渡带以及东疆吐哈盆地柽柳种植区。

2、典型事例

和田地区洛浦县拜什托格拉克乡农业产业园区管花肉苁蓉种植园，采用本技术，可使 0~60 厘米土层温度提高 3°C 以上，使冻害率降低 30%以上，肉苁蓉产量提高 30 千克/亩。

沙产业发展模式

四、单位面积费用

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标	
造林模式	1	主导功能		防沙固沙、沙产业		
	2	树种			怪柳	
	3	初植密度		株/亩	334	
	4	株行距		m×m	1×1×3	
	5	树种组成			纯林	
	6	造林方式（植苗或播种）			人工植苗	
	7	整地方式			简单平整	
	8	种植穴规格（长×宽×深）		cm×cm×cm	40×40×40	
	9	苗木质量等级			I、II级苗	
造林作业施工	10-1		机械	整地用台班	台班/亩	0.5
	10-2		整地	机械台班费用	元/台班	1000
	11-1	整地	人工	清理用工	工日/亩	
	11-2			整地用工	工日/亩	2
	11-3			人工费用	元/工日	200
	12-1	苗木	苗木株数（含补植）		株/亩	350

沙产业发展模式

	12-2		单价	元/株	0.3
	13-1	栽植	人工栽植用工	工日/亩	1
	13-2		人工费用	元/工日	200
	14-1	接种	种子纸	元/亩	330
	14-2		接种费	元/亩	300
	15	接种行间覆盖防冻		元/亩	300
	16	造林接种费用小计		元/亩	1805
	17	管护、浇水等人工费		元/亩	200
合计	18	综合治理总费用		元/亩	2005





（陈启民 桑巴叶 模式技术咨询：279154961@qq.com）

5 大果沙棘简约化栽培技术模式

一、模式背景

近年来，随着沙棘产业的快速发展，大果沙棘种植规模日益扩大的同时急需解决，大果沙棘的简约化栽培已成为当前和今后沙棘产业发展的方向和主流；“大果沙棘简约化栽培技术”，将会进一步推动新疆沙棘种植向更规范更标准的方面进程，也是林业科技转化为现实生产力的有效途径和重要手段。同时该技术还可结合到新疆农业产业结构调整 and 社会主义新农村建设等多项利民、惠民工程中。最终达到提高农牧民收入和改善生态环境的目的。

二、模式要点

1、建园

(1) 位置选择

交通方便，无检疫对象及病虫害，无土壤、水分、空气、环境污染，具备一定的防护设施和排灌条件。光照充足，地势平坦，地下水位低于1米。

(2) 土壤选择

土层厚度 1.5 米以上的砂壤土，中性土，轻粘土为宜，土壤中总盐量不高于 0.3%，pH 值在 7~8.5。

(3) 品种选择

选用经自治区种苗总站审认定的优良品种。如：深秋红、向阳、楚伊、阿勒泰新闻、新棘 1 号、新棘 3 号等。

（4）整地

整地方式应根据灌溉方式而定。园式集约栽培或林草间作，一般采用沟植沟灌，每栽植小区要整平，每亩施基肥（2.0~2.5）吨，灌足水后深耕，栽植行南北向。按设计行距开沟，上宽 60 厘米、下宽 30 厘米、深 20 厘米。

（5）栽植

①栽植穴

其规格为 $30 \times 30 \times 20$ 厘米，穴底应施入有机肥（1~2）千克，并掺土相混，以待栽植苗木。

②栽植密度

应根据栽培模式而定，园式集约栽培和不适合间作的地块栽培密度可适当小些，一般株行距为： (1.5×4) 米、 (2×4) 米，每亩栽植株数分别为 110 株、84 株；需进行间作的园地其株行距可调整为： (1.5×6) 米、 (2×6) 米，每亩栽植株数分别为 74 株、56 株均可。

③授粉树配置

主栽品种与授粉品种的配置比例为 8：1 或 9：1，配置方式以行列式为主，且均匀分布。

④栽植时间

春植在土壤解冻后至苗木萌芽前都可栽植，一般北疆在

4月下旬至5月上旬，南疆在3月下旬至4月上旬栽植。秋植在土壤结冻前进行，一般北疆是在10月上旬，南疆在10月底至11月中旬。

⑤栽植要求

树苗栽植要做到“一提、二踩、三埋”，栽植后及时浇水。

⑥灌水

新栽培苗在20天内灌水三次，以保证其成活，以后可正常灌水。

2、树体管理

(1) 定干整形

以自然开心形为主。树体的结构特点是无中央领导干，干高(35~50)厘米，由(3~4)个主枝向四周分布形成树冠，主枝开张角度为 40° 左右。每个主枝上留(4~5)个侧枝，插空排列，开张角度为 60° ~ 70° 多单轴延伸，其上着生各类结果枝组。

(2) 修剪时期

分生长期修剪和休眠期修剪。生长期修剪从萌芽抽枝开始到落叶前进行，休眠期修剪在落叶后至发芽前进行。修剪时要注意长短结合，全面安排。

① 幼树期修剪(1~3年生树)

幼树定干高度(35~50)厘米，定干时要求剪口下(10~

15) 厘米范围有 6 个以上的饱满芽。当新梢长至 (20~30) 厘米以上时, 除选留 (3~4) 个不同方位生长的主枝外, 其余新梢都摘心。冬季修剪选定 (3~4) 个主枝, 剪留长度 (30~40) 厘米。第二年和第三年修剪采用强枝缓放、弱枝短截的方法, 侧枝多留斜平枝, 不留背斜枝。疏除重叠影响主侧枝生长的枝。同时要及时疏除或在夏季抹除基生枝。

② 盛果期修剪 (6~15 年生树)

盛果期修剪打掉乱枝, 保留顺枝, 去掉旧枝保留新枝, 空缺留旺枝, 清膛截底保持树冠圆满。春季剪掉干尖, 夏季剪掉徒长枝, 秋季剪掉基生徒长枝, 并要剪顶稳固树冠, 保持通风透光, 去掉旧枝促发新枝。

③ 衰老期修剪

A、复壮

对立地条件好, 水肥充足的地块, 衰老树可以进行结果枝组和骨干枝的更新复壮, 培养新的枝组, 延长树体寿命和结果年限。对衰弱的主侧枝进行重回缩, 以小复壮其生长势。

B、平茬更新

对衰老且地力较差的自根苗沙棘园进行全园平茬, 萌生新枝后留最靠下部的 (1~2) 个枝条, 翌年培土促发新根, 重建新园。

C、留根蘖苗

在沙棘园结果树衰老前 3 年, 每株沙棘旁留 1 根蘖苗,

并切断根蘖苗与母树之间的连生根，加强肥水管理，3年后根蘖苗结果，将老树全部砍除。

（3）修剪方法

①疏剪

把过密、过弱及不能正常生长、不能利用的徒长枝、高叉枝全部剪掉，改善树冠通风透光条件，增强树势，积累养分。

②短截

剪去1年生枝梢的一部分，促进抽枝。

④摘心

将新梢的嫩顶芽摘除，抑制生长，积累养分，有利于枝条的加粗生长，促进分枝，增加坐果率（摘心可根据情况）。

3、肥水管理

（1）施肥管理

①肥的种类

为保证施肥管理的省力省工，肥料均选用可冲施有机肥及可冲施性复合肥（氮、磷、钾复合肥）。

②施肥时期与施肥量

施基肥最好在秋季采果后进行；追肥应在六月底之前完成，否则不利新枝越冬。每亩施优质有机冲施肥（ 8 ± 0.5 ）千克，追肥施复合化肥（ 5 ± 0.5 ）千克。

③施肥方法

滴灌肥施肥时随水而施，利用滴灌系统将肥料随水施在树下。施肥前将可冲施性肥料放置施肥罐中用水或温开水将肥料稀释或化开，再将施肥罐密封，灌水时打开施肥罐开关即可。

（2）灌溉管理

①灌溉方式

大果沙棘灌溉方式均采用地表滴灌进行灌溉。

②地表滴灌

A、（1~3）年生树龄

滴头流量设计为（6~8）升/小时，采用单滴头，灌水量为（80~100）升/株，灌水定额为（6.7~8.4）立方米/亩，年灌水（10~12）次（含沟灌1次），灌溉定额为（155~175）立方米/亩（以84株/亩计）。不同地区可根据气候条件适当调控。具体灌溉时间、次数如下：

a) 4月底开始灌水，灌溉1次。

b) 5月每（8~10）天灌水1次，灌溉3次。

c) 6月初~7月中旬，每（6~8）天灌水1次，灌溉5次。

d) 7月中旬~8月底，每（15~20）天灌水1次，灌溉2次。

e) 9月底冬灌水（沟灌80立方米/亩）1次。

B、4年生以上树龄

滴头流量设计为（6~8）升/小时，采用双滴头，灌水量为（160~200）升/株，灌水定额为（13.4~16.8）立方米/亩，年灌水（10~12）次（含沟灌 1 次），灌溉定额为（250~290）立方米/亩（以 84 株/亩计）。灌溉时间和次数与（1~3）年生树相同。

4、主要病虫害防治

（1）沙棘锈病防治方法

此病主要以预防为主，可在苗期的 6 月份每隔半个月喷洒 1 次波尔多液，连续使用 2~3 次，可减少此病的发生，或者可以用 800~1500 倍液的三唑酮进行喷洒，也可以预防此病。发病初期，每隔 15~20 天，喷施 15%粉锈宁可湿性粉剂 1000 倍液或 50%硫悬浮剂 200~300 倍液或 30%特富灵可湿性粉剂 2000 倍液。喷药灌根时间以傍晚最佳。

（2）沙棘绕实蝇防治方法

①营林防治

秋翻、春灌可改变老熟幼虫生活环境。经秋翻可以使老熟幼虫暴露土表或深埋下层，降低老熟幼虫越冬存活率。春灌可消灭或减少成虫出蛰。

②物理防治

在成虫高峰期用粘贴黄板防治成虫防治效果最好，同时也用诱虫灯和诱捕器等诱杀成虫可以减少虫害来源。

③人工防治

树干堆土阻止成虫出土。4月下旬，在距离主干1米范围内，培高约10厘米的土堆，拍打结实，防止羽化成虫出土。9月中旬可在树冠下覆盖塑料薄膜，阻止幼虫入土越冬。在沙棘幼虫发生初期，及时摘除虫果，集中药剂除害或集中销毁。

④化学防治

树冠喷药防治。当果实受害率达5%时，进行树冠喷药防治。每年初次孵化期间选用0.3印楝素乳油3000倍液、20%氰戊菊酯乳油2000倍液、20%吡虫啉水剂、1.2%烟参碱乳油1000倍液等药剂，早上或晚间喷雾。

(3) 沙棘木蠹蛾的防治方法

①生物防治

筛选专化性强的白僵菌株进行人工繁殖，选择雨后湿润的天气施放。积极探索保护和利用毛缺沟姬蜂（*Lissonota setosa*）、猪獾等天敌。

②物理防治

灯光诱杀，5月中旬至8月中旬，在有虫林分内，每5公顷设置1盏黑光灯或应用杀虫灯诱杀成虫。每天开灯时间为20:00~23:00，每5公顷设置1盏诱虫灯。为了保护天敌，不应长时间使用。

③化学防治

对被害树先将根部周围清除0.3米树盘，采取用杀螟松、

氧化乐果 1000 倍液、敌杀死 2000 倍液等农药浇根毒杀各龄幼虫，浇药后将树盘还土覆回，防效可达 95%以上。

（4）沙棘鼠、兔害防治方法

种群密度较低可用鼠夹灭鼠，可用兔套或兔夹灭兔；对于种群密度较大的治理区，选用溴敌隆毒饵等进行化学防治。

5、果实采收

（1）采收时期

每年（9~10）月，果实成熟后及时采收，一般结合修剪，冬季上冻后采收，也可根据用途和加工需要提前采摘，但最早也要等到果实达到品种固有色泽时采收。

（2）采摘方式

沙棘果实采收省力省工，果实采收均采用剪枝采摘。

（3）剪枝采果

①剪枝采果时间

果实采收以选 4 年生及以上，结果密集、生长旺盛的沙棘树进行合理采收为宜，对于栽植时间在 3 年以下的、刚进入结果期、结果量不大的沙棘树暂时不予进行采收。

②采果树与采果枝的选择要求

对于一株树而言，采果时选树冠中上部结果密度较大、对沙棘的树势影响不大的侧枝，结果枝条的直径小于 1 厘米进行剪截采收；对于结果稀、结果少、枝条比较粗壮的结果枝，要实现采果后第 2 年仍保持一定的产量为原则，要保证

第2年沙棘树枝条正常萌发，茎干下部隐芽正常发枝，有利于翌年形成更多、更好的结果枝条，实现第3年产量的稳步递增。

三、模式效果及推广

1、适宜推广区

符合沙棘种植条件的区域均可作为适宜推广区。

2、典型事例

目前，在阿勒泰地区、阿克苏地区的新建沙棘园均采用该栽培模式，该技术推广应用有效提高了建园成活率，降低了田间管理成本，该栽培模式中涉及的剪枝采果技术已在阿勒泰、阿克苏等主栽地区开始大量使用，较以前采果方式相比人工成本降低了20%以上。

四、单位面积费用

(1) 沙棘第1年种植每亩成本665元（沙棘通常以沟植滴灌为主，本项目计算不含节水灌溉费和围栏费，费用核算标准参照阿勒泰地区清河县），见下表：

项目	土地平整费	一翻一耙	开沟费	苗木费	造林费	水电费	除草费	人工管理及肥料费	合计（元）
第一年	200	70	60	120	80	45	40	50	665

(2) 沙棘第2~3年每亩投入175元/年，见下表：

项目（第2~3年）	水电费	除草费	人工管理及肥料费	合计（元）
-----------	-----	-----	----------	-------

沙产业发展模式

年均投入	45	80	50	175
------	----	----	----	-----

注：除草次数从第2年开始增加一倍，除草费增加到80元/亩

(3) 第4~20年每亩投入1015元/年，见下表：

项目(第4~20年)	水电费	除草费	人工管理及肥料费	采摘费	合计(元)
年平均投入	45	80	90	800	1015

注：沙棘林从第4年开始大量结果，采果费为2元/千克，产果量平均按400千克/亩，每亩采摘成本约为800元/年；人工管理费增加到80元/年，含采叶(芽)费和饲料采收费。



(张志刚 模式技术咨询: 648753460@qq.com)

6 红枣简约化栽培技术

一、模式背景

枣树生长结果习性独特，枣头兼具一般果树的延长枝和结果枝组双重功能，枣头一次枝单轴延伸能力强，二次枝则顶端当年“自然枯死”不再延伸；枣股相当于一般果树的结果母枝，但极度短缩；枣吊相当于一般果树的结果枝，但细弱下垂，秋后自然脱落。枣树具有的自成体系的“自疏自剪”系统，适宜开展简约化栽培。简约化栽培是世界果品生产主要发展的方向。新疆枣树均种植在极端干旱灌溉条件下，因其见效快、生态适应性强，为降低生产成本、提升枣产业的整体科技水平和枣果产品的质量，主要开展枣头形树形、铺地布和施用有机肥、有害生物综合防控等技术熟化与集成应用；通过在阿克苏市推广应用，枣果较对照区提高15.9%、一二级果率提高18.1%，有效的提升了种植红枣的效益；提高了枣果产量、改善了枣果品质，为新疆枣产业基地可持续发展起到技术支撑。

二、模式要点

园地选择：选择品种纯正、林相整齐、树势良好、管理措施到位和品种嫁接1龄以上的枣园，且通过补植补造、疏密的方式，需要将株行距可调整为（1.5~2.0米）×（4.0~

4.5米)。

枣头形树形培养：树高控制在2.5~3.5米，定干高度0.6米左右。中心干弯曲向上，直接着生8~10层错落有致、上下不重叠的结果枝组。结果枝组长度0.7~1.0米，与中心干夹角 80° ~ 90° 、层间距0.3~0.4米。第1年：截干栽植或酸枣直播建园嫁接当年，枣头枝生长至80厘米左右时，选留1个直立、强健的枣头枝，对其摘心，抹除其余新枣头，定干高度0.6~0.8米。第2年：发芽前，将中心干延长枝顶端第1个二次枝留1~2节短截，选留1个新枣头为中心干延长枝，使中心干弯曲上升，其下部的二次枝留1~3节短截，刺激枣股上的主芽萌发，选留1个开张角度大而健壮的新枣头为第1层结果枝组延长枝，其他的新枣头全都从基部疏除。待结果枝组延长枝达到半木质化时，采取拿枝或拉枝等方法，将其开张角度调整到 90° 左右。在中心干延长枝和结果枝组延长枝形成4~6个二次枝后，选择水平向外的二次枝进行摘心，促使二次枝健壮，提高结果能力。第3年：发芽前，再将中心干延长枝顶端1个二次枝留1~2节短截，抹除其基部主芽，发芽后选留1个直立而强健的新枣头作为新的中心干延长枝，使中心干延长枝围绕基部中心干的向上延伸线曲折上升；其下3~5个二次枝的处理同第2年，培养第2层结果枝组，也可在中心干延长枝上进行刻芽处理，促进第2层结果枝组形成和生长健壮。夏季修剪时，中心干延长枝和结果枝组延长枝

的处理方法同第2年。第4~5年：整形修剪同第3年，对无发展空间的枝条进行摘心或短截处理。树高达到行距70%时，对中心干延长枝进行摘心或短截处理，使其停长。第6年后：只需采取抹芽等技术措施，及早清除多余的新枣头；对中心干上结果枝组的直径超过主干三分之一或过分衰弱的及时回缩更新。

修剪技术：对于层间缺失的结果枝组，春季萌芽前后，可在隐芽上1.0厘米处刻芽，并涂抹抽枝宝（灵），促进隐芽萌发，进而继续培养成结果枝组。疏枝：将枣头树形的层间多余枝条从主干基部剪除，要求剪口平滑，不留残桩。确保树冠上下、膛内膛外的枣吊均能实现通风透光。对前1年主干延长枝上的二次枝，采取留1~2节进行回缩，促发结果枝组。

对新培养的结果枝组，枣头枝半木质化时，保留4~6个二次枝，进行枣头摘心，促进枣头枝开花结果。采用撑枝、拉枝等方法，将中心干上的结果枝组角度调整到 80° ~ 90° ，以缓和树势，改善通风透光条件。及时抹除结果枝组及主干上多余的新生萌芽，以减少营养无效消耗。花期结合叶面喷水，喷施含0.2~0.3%的硼酸或硼砂0.3%的磷酸二氢钾、0.2%的尿素、少量红糖的混合溶液，每隔3~5天喷施1次，喷施3次或4次。利于开花坐果，明显提高坐果率。

灌水：滴灌——树龄7~12年，株距1~3米、行距3~5米

的成龄枣园。灌溉定额7200~8700立方米/公顷，灌水30次左右，灌溉定额随不同区域和产量有所增减。分别在萌芽期、展叶期、花期、果实膨大期和成熟期进行灌水。



枣头形树形培养

三、模式效果及推广

（一）适宜区域

该技术把握好整形修剪、促花保果、土壤管理、灌水管理等关键环节，可有效提高产量和枣果质量，适用于南疆枣种植区红枣的简约化栽培。

（二）示范推广情况

该模式已在阿克苏地区及周边推广种植。红枣耐贫瘠、耐盐碱等抗性强，即可作为特色林果发展，也可作为防风固沙树种推广，具有极大的经济及生态价值。



示范效果

四、单位面积费用

项目	序号	项目内容	单位	技术经济指标
造林模式	1	主导功能	经济型防风固沙	
	2	树种		红枣
	3	初植密度	株/亩	166~333
	4	株行距	m×m	1.5~2.0 ×4.0~ 4.5
	5	树种组成		红枣
	6	造林方式（植苗或植播）		人工植苗
	7	整地方式		穴状
	8	整地规格（长×宽×深）	cm×cm× cm	30*30*40
	9	苗木质量等级		

沙产业发展模式

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标	
造林 作业 施工	10-1	整地	机械整地	整地用台班	台班/亩	1
	10-2			机械台班费用	元/台班	500~600
	10-3		人工整地	清理用工	工日/亩	
	10-4			整地用工	工日/亩	
	10-5			人工费用	元/工日	
	11-1	施肥	施肥量		kg/株	
	11-2		肥料单价		元/kg	
	11-3		施肥用工		工日/亩	
	11-4		人工费用		元/工日	100~200
	12-1	保水剂	保水剂量		g/株	
	12-2		保水剂单价		元/kg	
	12-3		用工		工日/亩	
	12-4		人工费用		元/工日	
	13-1	苗木	苗木株数(含补植)		株/亩	111株~74株
	13-2		单价		元/株	
	14-1	栽植	人工栽植用工		工日/亩	
	14-2		人工费用		元/工日	150~200
	15	栽植浇水			元/亩	
	16	造林费用小计			元/亩	
	造林 后管 护	17-1	围栏封育费			元/亩
17-2		管护、浇水等人工费			元/亩	250~500
沙障 材料	18-1	沙障规格		m×m		
	18-2	材料单价		t 或 m ³		

沙产业发展模式

项目	序号	项目内容	单位	技术经济指标
	18-3	每百米用量	t 或 m ³ /100m	
	18-4	每亩长度	m/亩	
	18-5	每亩用料	t 或 m ³ /亩	
	18-6	用料费用	元/亩	
沙障 设置	19-1	用工量	工日/亩	
	19-2	人工费用	元/工日	
	19-3	单位面积用工费用	元/亩	
工程 固沙	20	工程固沙费用小计	元/亩	
合计	21	综合治理总费用	元/亩	1000-1500

（宋锋惠 吴正保 模式技术咨询：1834106320@qq.com）

7 枸杞生态健康果园技术模式

一、模式背景

枸杞 (*Lycium chinense* Mill.) 为茄科枸杞属植物, 具有耐旱、耐盐碱、耐瘠薄、生态适应性广等优良特点, 是经济生态兼用型树种。其果实枸杞子是我国传统中药材, 具有滋补肝肾、益精明目之功效。

根据新疆地区第二次土壤普查的结果, 新疆地区适宜畜牧业、林业、农业发展的土地面积约为 220 万公顷, 盐碱地面积约为 266.7 万公顷, 在全部可垦荒地面积中占有近 40% 的比重。耕地盐碱化的总面积已近 122.9 万公顷, 占全部耕地面积的 31.2%, 轻、中、重度盐化土壤所占比例分别为 15.8%、8.4%、5.9%。

为促进我区经济社会创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展提供技术支撑, 突出地方标准的公益属性, 进一步优化和完善新型地方标准体系, 充分发挥“标准化+”效应, 有效服务“一带一路”“中国制造 2025”等战略, 所以将“生态健康果园精杞一号、精杞二号栽培技术规程”(DB65/T4186-2019) 等标准列入了 2016 年度自治区地方标准制(修)订项目计划并顺利编制发布, 以丰富枸杞产业技术支撑体系的完善。

二、模式要点

(一) 推荐品种特点及适用范围

1、品种特点

(1) 精杞4号:

硬枝型枸杞,生长势强,树冠大,半圆形,成龄树高 1.7~1.8 米,冠幅 1.4~1.5 米;当年生结果枝灰黄色,针刺少,长度 42~69 厘米,比对照品种长,多以直立斜生枝为主,果枝占新发枝的比率达 80%左右,枝条芽眼饱满突出,每个叶腋着生 1~6 果,以 3 果为主;叶片大,叶色深绿,叶片长 5.7~7.8 厘米,宽 1.2~2.8 厘米;花大,深紫色,花瓣 5 个,花萼 1~3 裂,雄蕊 5 个,花瓣长 0.8 厘米,宽 0.6 厘米,花柄长 2.8 厘米,柱头偏移中心;果肉厚,果实圆形,纵径 1.4~2.4 厘米,横径 1~1.5 厘米,最大单果 2.15 克,鲜果千粒重平均可达 1013.6 克,比对照平均增加 178.3 克,增幅达 21.3%,果实种子 22~51 粒。

(2) 精杞5号:

树势强健,树体较大,枝形开张,树高 1.6~1.8 米。花长 2 厘米,花瓣绽开直径 1.5 厘米,叶片长 3~5 厘米,长宽比 4.12~4.38。平均每个叶腋着生花果数 2 个,果距在 3~5 厘米,果实椭圆,皮中等,果长在 1.2~2.5 厘米,宽 1.2~1.3 厘米,每果种子数在 20~50 之间,鲜果千粒重 790 克,结果枝 70%的有效结果枝长度集中在 45~70 cm 之间。

2、适用范围

适用于枸杞适宜种植区的生态健康果园栽培的模式。

（二）技术类型及要点

本模式重点划分了从建园、栽培管理、有害生物防治、采收分选包装和档案管理等 5 大技术板块，具体细分为：

1、建园技术

包括园地选择、产地环境、品种选择、苗木选择、栽植密度、园地管理等内容；

（1）园地要求地势平坦、有排灌条件，土壤较肥沃的沙壤、轻壤和中壤；土壤含盐量 0.5% 以下，pH 值 7.0~8.5，耕作层 30 厘米以上，地下水位 1.5 米以下，灌溉用水矿化度 < 2 克/升；远离污染源 1000 米以上。

（2）苗木等级推荐二级苗及以上等级苗木，根幅 > 10 厘米，大于 5 厘米侧根数达 3 根及以上，根系长度 > 20 厘米，栽植密度株行距 1×3 米，每公顷栽植 3330 株。

（3）园地管理

可采取合理耕作、多施有机肥等方法改良土壤结构。可在生态果园四周种植 3~4 米宽的紫花苜蓿作为颐养天敌、诱杀害虫的生物诱集带和缓冲带。可间作绿肥或饲草。人工生草的种类包括豆科植物等、绿肥、驱避植物等植物。

2、栽培管理技术：

（1）整形修剪

具体树形要求：自然半圆形，结构特点：主干高 40~50

厘米，分2层1顶，层间距30~40厘米，树高1.5米左右，冠幅1.5~1.6米，呈上稀下密，上小下大，上短下长。修剪要求第1年选主枝，第2~3年培养冠层，3~4年放顶成形。

①幼树修剪（1~3年）

定植后待主干生长超过60厘米后定干，于定干部位向下10~20厘米的范围内选留3~5个侧枝作为树冠的第一层来培养。休眠期修剪，选顶端直立中间枝、主枝延长枝短截扩冠，疏除树冠上部和主枝上抽生的徒长枝；夏季修剪，抹除根蘖，对有空间的新梢进行多次摘心，增加枝量。

②结果树修剪（4~15年）

调整生长与结果的关系，做到平衡树势，控制冠顶优势，更新结果枝组，控高补空，主次分明，合理搭配。

③冬季修剪

冬季休眠期修剪在2~3月份进行。修剪总量：疏除枝条、短截枝条、选留枝条各占枝条总量的1/3。修剪顺序为根茎抹除萌蘖枝，树冠疏除徒长枝，短截中间枝，选留结果枝。

④夏季修剪

夏季多次摘心以促进芽体萌发有效增加枝组，形成新的结果组，保持正常成花结果。采用抹、截、剪的方法，及时抹去植株根茎、剪口处、主干、膛内直立稠密的萌芽。短截

树冠上层抽生的中间枝、部分背上枝，截留 20 厘米，疏除穿膛、直立旺盛的背上徒长枝。

(2) 施肥技术要求

肥料种类以腐熟农家肥和商品有机肥为主，化肥为辅。

以下为结果期果园施肥量，新定植果园以此标准量减半施入。施肥时间、用量及方法具体如下：

①基肥

以秋施为主，春施为辅。一般在灌冬水前 10 月下旬至 11 月上旬；施腐熟发酵的农家肥 60~75 立方米/公顷。采用沟施法，距根颈 40~50 厘米挖深 25~30 厘米的沟，均匀施入肥料覆土填平。

②追肥

分两次进行：第一次，在 6 月中旬，每公顷施入氮磷钾复合肥 600 千克；第二次，在 8 月中旬，每公顷施入氮磷钾复合肥 600 千克。采用沟施法，施肥深度 12~17 厘米。

③叶面肥

以微肥为主，施用时间，晴天上午 11 点以前，下午 5 点以后，喷施后 2 天内下雨，须重新施用。

(3) 灌溉技术要求

灌溉方法、用水量及时间次数具体如下：

采取少量多次的方法。每次漫灌用水量 600~750 立方米/公顷，滴灌用水量 525 立方米/公顷。

全年灌水 12 次。头水和冬灌水灌足、灌匀，灌水量 900~1050 立方米/公顷，夏果和秋果花期和结果期每 10 天左右灌溉一次，除了结合施肥灌水外，应根据气候、土壤墒情及时灌水，灌水均匀，地面不积水。

3、有害生物防治技术：

(1) 主要有害生物防治对象：红瘿蚊、木虱、瘿螨、红蜘蛛、蚜虫、负泥虫、流胶病、根腐病等。

(2) 防治原则

按照“预防为主，综合防治”的植保方针，营造无公害生产的生态环境，维持生态多样性和生态平衡的环保方针。重点以物理和生物防治为主，化学防治为辅，化学防治按照病虫害发生规律和经济价值，科学合理使用矿物源和生物源制剂，做到低毒零残留，经济、安全、有效地控制病虫害。重点抓好树休眠期，病虫害危害初期，虫体裸露期，转移危害期的防治。

(3) 虫害防治指标

主要虫害的防治指标如下：蚜虫在 5 条新梢 5 厘米以上的虫数（幼虫成虫合计）平均达到 30 头；木虱卵在内堂 5 片老叶上出现时；瘿螨在新梢 5 厘米叶、茎、梢上有虫瘿出现时；红瘿蚊为害花蕾率达 5%时；负泥虫点片发生点片防治。

4、采摘分选包装技术

(1) 鲜果采摘

①采摘时，应保持鲜果的完整，尽量保留果柄。

②鲜果盛装与贮藏、运输过程中，注意轻采、轻放。鲜果盛装容器必须采用洁净、透气的竹编篮、筐、篓或由聚乙烯和聚丙烯原料制成的果筐和周转箱，不得用布袋或塑料编织等。

③鲜果晾晒前，应采用 5%的碳酸氢钠脱蜡剂处理，均匀地薄摊放于洁净卫生、平整完好的果栈上，减少翻动、机械损伤。

④鲜果脱蜡后也可用烘干房进行烘干，使鲜果的含水量降到 15%以下。

（2）分选分级

利用风选机吹去干叶，色选机或人工剔除霉变果粒，分级标准参照 GB/T 18672。

（3）干果装袋

果实含水量降至 15%以下后，从果栈上，用风车除去叶、柄等轻质杂质，装入内衬塑料袋。塑料袋为聚乙烯或聚丙烯材质，符合国家食品卫生要求，外罩编织袋，以备拣选、分级等初加工。

5、档案管理技术：以上 4 部分具体内容的文字记录并整理归档。

三、成果推广应用效果

1、经济效益

本成果的全部或者部分技术已经在精河县枸杞重点乡镇托里乡及周边乡镇得到近万亩的推广应用。通过开展枸杞生态健康果园建设，打造生态健康果品，使枸杞果品实现优质优价，经粗略估算，枸杞单价提高 30 元以上，同时示范园所产枸杞品质达到生态健康果品质量标准要求，优质果品率达到 85%以上。

2、社会效益

本成果的推广应用，对当地的枸杞高效栽培生产技术及产业化经营起到示范带动作用，使原来的种植区经济增长方式从粗放型向集约型转变；改变枸杞原种植区的品种混乱、产量低、内部结构不尽合理的现象，为博州地区枸杞的发展起到提升和带动作用。另外，杞农不仅能从农产品生产中得到收益，而且还提高了科技意识，依靠科技实现优质高效已成为共识，辐射带动了周边县乡杞农依靠科学技术发展枸杞的积极性，进一步拓宽了农村富余劳动力就业途径，从而带动了整个精河枸杞产业的发展。

3、生态效益

本成果的推广应用，能够有效地利用产能地下的盐碱地和沙地，增加绿地面积，有效的阻止风沙危害，增加种植区域湿度、改善周边小环境。通过科学合理的有害生物预防措施的应用，即减少了对环境的污染，又保护了天敌，增加了

沙产业发展模式

生物物种多样性，对进一步促进生态环境的良性循环等都有着重要意义。

四、单位面积费用

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标	
造林模式	1	主导功能		生态经济兼用		
	2	树种			枸杞	
	3	初植密度		株/亩	222	
	4	株行距		m×m	1*3	
	5	树种组成			枸杞	
	6	造林方式（植苗或植播）			人工植苗	
	7	整地方式			穴状	
	8	整地规格（长×宽×深）		cm×cm× cm	25*25*30	
	9	苗木质量等级			2级及以上	
造林作业施工	10-1	整地	机械整地	整地用台班	台班/亩	0.1
	10-2			机械台班费用	元/台班	100
	10-3	整地	人工整地	清理用工	工日/亩	
	10-4			整地用工	工日/亩	
	10-5			人工费用	元/工日	
	11-1	施肥	施肥量		kg/株	0.40
	11-2		肥料单价		元/kg	3.00
	11-3		施肥用工		工日/亩	0.20
	11-4		人工费用		元/工日	200

沙产业发展模式

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标
	12-1	保水剂	保水剂量	g/株	
	12-2		保水剂单价	元/kg	
	12-3		用工	工日/亩	
	12-4		人工费用	元/工日	
	13-1	苗木	苗木株数(含补植)	株/亩	300
	13-2		单价	元/株	3
	14-1	栽植	人工栽植用工	工日/亩	0.3
	14-2		人工费用	元/工日	200
	15	栽植浇水		元/亩	300
	16	造林费用小计		元/亩	
造林后管护	17-1	围栏封育费		元/亩	
	17-2	管护、浇水等人工费		元/亩	150
合计	18	综合治理总费用		元/亩	1750



生态健康果园建园



生态健康果园叶面肥喷施

(李勇 韩宏伟 王琴 刘凤兰 毛金梅 王建友 模式技术咨询:
31840087@qq.com)

8 黑果枸杞高效栽培技术模式

一、模式背景

黑果枸杞（*Lycium ruthenicum* Murr）为茄科（*Solanaceae*）枸杞属（*Lycium*）的落叶多棘刺灌木。我国宁夏贺兰山、青海东部、新疆北部、内蒙古西部、陕西北部、甘肃和西藏等地皆有零星分布。黑果枸杞果实外果皮呈黑色、味甘、性平，富含蛋白质、枸杞多糖、氨基酸、维生素、矿物质、微量元素等多种营养成分，其钙、铁、尼克酸含量分别为红果枸杞的 2.3、4.6、16.7 倍。同时，因其耐干旱、耐盐碱，也是一种新型改善盐碱、治理荒漠化和防风固沙的推广灌木。

目前，我区黑果枸杞的栽培种植逐步兴起，在巴州库尔勒市、尉犁县、轮台县，喀什疏勒县、英吉沙县，博州精河县及昌吉州等地均有一定面积的规模栽培，其他地区也有少量的零星栽培。其中，以尉犁县规模最大、种植积极性最高。但我区黑果枸杞种植处于初级阶段，果农对黑果枸杞栽培管理水平普遍不高，特别是在黑果枸杞的修剪及采收技术方面，存在经验不足，影响黑果枸杞的产量及果实品质分级，对果农收入及种植的积极性有很大影响。

因此，为规范我区黑果枸杞高效栽培技术，提高黑果枸杞产业的整体生产管理水平，为其今后规模化推广发展提供

科学依据，促进黑果枸杞产业的快速、健康、可持续发展，制定黑果枸杞高效栽培技术标准，这对实现黑果枸杞产业的优化升级，促进农村经济发展和农民增收，提高产品质量，争创名牌和增强产品的竞争能力具有现实而深远的指导意义。

二、模式要点

黑果枸杞高效栽培模式采用良种，集成配套成熟管理技术，促进其丰产、稳产、优质的技术措施。主要模式有以下几点：

（一）苗木栽植及栽后管理技术

苗木选择黑果枸杞无性繁殖的优质苗木；苗高 ≥ 45 厘米，地径 ≥ 0.4 厘米，根系完整。栽植时间为春季和秋季。春季定植，在土壤解冻后至萌芽前栽植；秋季宜在9月中下旬栽植。栽植密度株行距设置： 0.5×3 米。栽植方法：按株行距定植点挖坑，定植坑规格为 $25 \times 25 \times 30$ 厘米，将表土与底土分放，表土与肥混合均匀，填入坑底，坑内放入有机肥 $2 \sim 2.5$ 千克，混合均匀后，将苗木放入栽植坑填湿土，提苗，踏实，再填土至苗木根颈处（即原土印处），再踏实，覆土略高于地面。栽植后及时灌水。

栽后管理：定植后，设立粗3厘米，地上部高1.2米的木棍做支柱，将幼树绑缚在支柱上或采用篱架，沿行向每隔一

定距离埋一个立柱，立柱上拉铅丝，形成架面，固定苗木。

（二）整形修剪技术

1. 树形：疏散分层形，结构特点：主干高30厘米，分3层，层间距25~30厘米，树高80~100厘米左右，冠幅0.8~1.0米。修剪要求第1年选主枝，第2~3年培养冠层。

2. 修剪时间及方法

（1）春季修剪

枸杞萌芽后展叶前，主要抹芽，疏除干枯枝和根部萌蘖枝。

（2）夏季修剪

5~7月，主要剪去主干或侧枝上的徒长枝、过密枝、细弱枝和病虫枝，保留树冠内生长位置靠近中间的徒长枝，通过短截的方法，培养出新的冠层。

a) 定植树修剪定植当年，设立支柱，保留 1 个位置适中的粗枝条做主干，剪除其他枝条。待苗高 30 厘米截顶，在剪口下 20 厘米的范围内，选留 5~6 个生长不同方向的侧枝，留 20 厘米短截，促发生枝。抹除分枝距离主干 10 厘米内的徒长枝。

b) 幼树修剪主要夏剪。定植第二年，6 月上旬选择位置靠近中间的一徒长枝作为树体第二层主干，6 月中旬进行抹芽，疏枝，着力培养第二层骨架枝，选择距离第一层骨架枝 25~30 厘米，方向分布均匀的枝条 5~6 个，作为第二层骨

架枝进行培养。第三年，6月上旬，在距离第二层骨架枝 25~30 厘米，培养第三层骨架，选择方向分布均匀的枝条 4~5 个进行培养，第 4 年整形结束。

c) 成龄树修剪 修剪原则：打横不打顺，去旧留新条，密处疏，稀处留。修剪以果枝更新为主，平衡树势，控高补空，主次搭配恰当。

(3) 冬季修剪

冬季落叶至春季萌芽前进行。主要剪除枸杞基部萌蘖徒长枝；疏除或短截超过冠顶预留高度的直立枝和强壮枝；清除影响树冠延伸的强壮枝、徒长枝、大中型强壮枝组；清除树膛内的老弱病残枝。

(三) 采收技术

1. 采收时间

6月上旬~9月上旬。黑果枸杞由绿色变紫黑，果型由正圆变为扁圆，伴有不规则突起，果色黑亮，果蒂松动即可采收。

2. 采收间隔期

采摘初期，采摘间隔期 10~12 天，7 月采摘间隔期 7~10 天，8~9 月采摘间隔期 15~20 天。

3. 采收方法

剪枝法。果实成熟至 70~80%，剪取结果枝，并将上部青果剪除，置于草帘或周转筐进行转运。

（四）制干技术

1. 自然阴干法

鲜果以2~3厘米厚度平铺于果栈，置于大棚或室内的阴凉通风处。不翻动果实，至含水率13.0%以下。

2. 低温烘干法

采用低温烘干方式脱水，于45~50℃烘至全干。

3. 真空冷冻干燥法

鲜果采回后，先-15℃预冻，将果实从枝条敲下，经过真空冷冻（-35℃）、升华干燥（40℃）、冷却至室温后真空包装得成品。

4. 除杂和包装

制干后的果实除杂、包装、储藏。

三、模式效果及推广

（一）适宜区域

适用于新疆范围内黑果枸杞栽培区以及生境条件相似区域。选择地势平坦，排灌方便，地下水位1.2米以下，有良好通气性的轻壤、中壤、沙壤土。因其耐干旱、耐盐碱，也可种植于盐碱地、荒漠、沙地。

（二）示范推广情况

该模式已在巴州库尔勒市、尉犁县、轮台县及周边推广种植。2015年，尉犁县种植黑果枸杞12000亩。黑果枸杞耐

沙产业发展模式

贫瘠耐盐碱即可作为林果发展，也可作为防风固沙灌木推广，产业链发展空间广阔，具有极大的经济及生态价值。

四、单位面积费用

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标	
造林模式	1	主导功能			防风固沙	
	2	树种			黑果枸杞	
	3	初植密度		株/亩	444	
	4	株行距		m×m	0.5*3	
	5	树种组成			黑果枸杞	
	6	造林方式（植苗或植播）			人工植苗	
	7	整地方式			穴状	
	8	整地规格（长×宽×深）		cm×cm ×cm	25*25*30	
	9	苗木质量等级				
造林作业施工	10-1	整地	机械整地	整地用台班	台班/亩	1
	10-2			机械台班费用	元/台班	400
	10-3		人工整地	清理用工	工日/亩	
	10-4			整地用工	工日/亩	
	10-5			人工费用	元/工日	
	11-1	施肥	施肥量		kg/株	
	11-2		肥料单价		元/kg	
	11-3		施肥用工		工日/亩	
	11-4		人工费用		元/工日	
	12-1	保水剂	保水剂量		g/株	

沙产业发展模式

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标
	12-2		保水剂单价	元/kg	
	12-3		用工	工日/亩	
	12-4		人工费用	元/工日	
	13-1	苗木	苗木株数（含补植）	株/亩	500
	13-2		单价	元/株	3
	14-1	栽植	人工栽植用工	工日/亩	1
	14-2		人工费用	元/工日	200
	15	栽植浇水		元/亩	
	16	造林费用小计		元/亩	
造林后管护	17-1	围栏封育费		元/亩	
	17-2	管护、浇水等人工费		元/亩	150
合计	18	综合治理总费用		元/亩	2250



黑杞 1 号建园



巴州尉犁县黑果枸杞

(王建友 毛金梅 王琴 韩宏伟 刘凤兰 李勇 模式技术
咨询: 547764163@qq.com)

9 砾质戈壁宽窄行开沟种植红枣模式

一、模式背景

砾质戈壁立地条件较差，具有土壤贫瘠，粗砾石含量高，土壤有机质含量少，肥力低等特征。砾石为古代河流冲积物或洪积物，或基岩风化后的残积物，在强劲风力作用下，细粒物质被吹走，易加剧荒漠化，但砾质戈壁具有光资源丰富，土壤渗透性强的优势。新疆天山南北麓以及大小盆地周围山前倾斜平原的较高部位，蕴藏着丰富的土地资源—砾质戈壁，面积为 $2.84 \times 10^4 \text{km}^2$ ，约占全疆总面积的17.08%。近年来，随着调整农业产业结构和退耕还林政策的实施，红枣是目前市场前景非常好的经济林树种，在广阔的南疆地区，红枣产业的发展突飞猛进，面积迅速增加，已经成为南疆地区又一支柱性产业，成为农村经济增长和农民增收的新亮点。

随着红枣的大面积推广，如何利用新疆砾质戈壁土地资源营造高效红枣林成为关键问题之一。本技术重点针对砾质戈壁区域，提供了极端干旱环境砾质戈壁宽窄行开沟种植红枣的方法。该技术的应用，降低了沟内风速，在冬春季提高土壤温度，夏季降低土壤温度，形成局部小气候，显著提高红枣成活率。该技术的机械操作性，将提高砾质戈壁上丰产栽培田间管理技术，同时，推广应用对提高有限土地的利用效率，提高枣农经济收入起到良好的经济和社会效益。

二、模式要点

(1) 首先在秋末季节，在砾质戈壁的地段，沿山坡水平方向宽窄行机械开沟，开沟方式宽行3.5米，窄行2米；沟规格大小：沟上口宽0.6米，深0.5米，边坡比1: 0.3；机械开沟采用挖掘机来开沟方式。

(2) 在次年的4月中旬，在弄好的沟内挖种植坑，株距为0.5米，坑规格为30×30×30厘米；

(3) 深施底肥：在种植坑内施入腐熟的家肥或以氮为主的缓释性复合肥，然后回填表土到肥料以上10厘米处；农家肥或复合肥施入量为0.5千克/亩。

(4) 种植方法：将1年生营养杯苗从营养杯中轻轻倒出，注意土球不能捏散，在已灌水的造林地，根据株行距用手或小铲挖一小坑，将苗轻轻放入，深度以不露土球为宜，栽植时去掉苗木根系不易穿透或不易分解的容器；营养育苗袋规格为高20厘米、直径为10厘米的1年生移栽苗。

(5) 灌溉方式：采用滴灌，在种植完容器育苗的移栽苗后，立即进行一次滴灌，使土球和周边土壤相结合；

(6) 按红枣田间常规管理方法对红枣田进行管理。

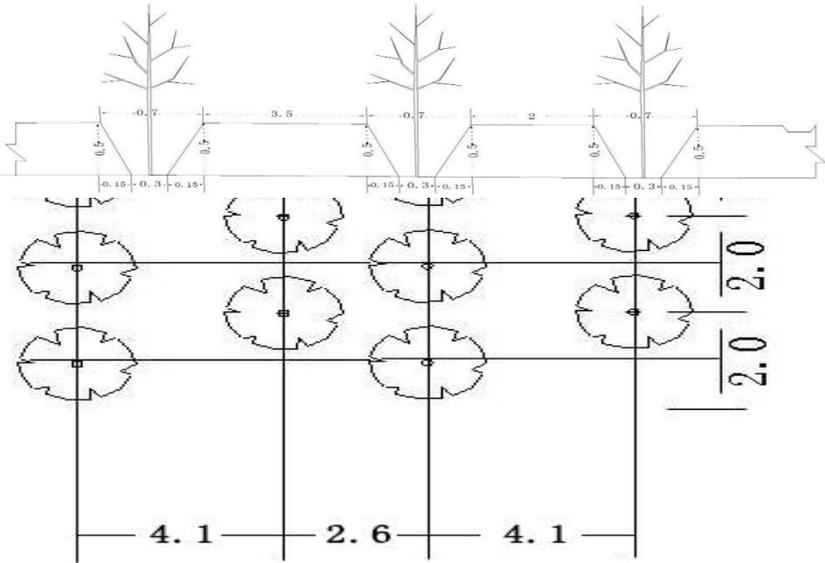
三、模式效果及推广

(1) 适宜区域

极端干旱环境砾质戈壁区

(2) 示范推广情况

在库尔勒极端干旱环境砾质戈壁区应用宽窄行开沟种植红枣技术，面积约300亩，技术实施后可使种植沟内比沟上风速降低了15%，空气湿度提高4%，春季土壤增温1~2℃，夏季土壤温度降低2~3℃，蒸发减少了6.5%，第三年造林成活率可高达87.3%。



红枣种植示意图

沙产业发展模式

四、单位面积费用

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标	
造林模式	1	主导功能			生态经济林	
	2	树种			红枣	
	3	初植密度		株/亩	90、160	
	4	株行距		m×m	2*3.5、2*2	
	5	树种组成			红枣	
	6	造林方式（植苗或直播）			人工植苗	
	7	整地方式				
	8	整地规格（长×宽×深）		cm×cm×cm	3.5-2×50×40	
	9	苗木质量等级				
造林作业施工	10-1	整地	机械	整地用台班	台班/亩	
	10-2		整地	机械台班费用	元/台班	
	10-3		人工	清理用工	工日/亩	
	10-4		整地	整地用工	工日/亩	1
	10-5		费用	人工费用	元/工日	200
	11-1	施肥	施肥量		kg/株	2
	11-2		肥料单价		元/kg	1.5
	11-3		施肥用工		工日/亩	0.5
	11-4		人工费用		元/工日	200
	12-1	保水剂	保水剂量		g/株	
	12-2		保水剂单价		元/kg	

沙产业发展模式

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标
	12-3		用工	工日/亩	
	12-4		人工费用	元/工日	
	13-1	苗木	苗木株数 (含补植)	株/亩	120
	13-2		单价	元/株	5
	14-1	栽植	人工栽植用 工	工日/亩	0.5
	14-2		人工费用	元/工日	200
	15	栽植浇水		元/亩	
	16	造林费用小计		元/亩	1900
造林后 管护	17-1	围栏封育费		元/亩	200
	17-2	管护、浇水等人工费		元/亩	
合计	21	综合治理总费用		元/亩	2100

沙产业发展模式



技术应用后效果图



技术应用后效果图

(刘茂秀 史军辉 王新英 模式技术咨询:
402622019@qq.com)

10 沙地灌木桑生态经济兼用林技术模式

一、模式背景

利用沙地桑生命力强且速生，种植管理简单，生效益见快，经济价值高的特点，在干旱沙区荒漠绿洲交错带立地条件较差，生态环境较为脆弱的区域种植，沙地灌木桑根系极其发达，属深根性强呼吸树种，其根系分布面积往往是树冠投影面积的 4.5 倍以上。栽植时用多功能栽苗机开沟、撒苗、填土、压实，采用滴灌设施控制灌水施肥；种植第二年起，夏季进行疏枝疏叶，将幼叶制茶，枝和老叶加工成饲料，霜降后，全部刈割，待来年重新萌发。从幼苗种植到生态防护功能的发挥，经济效益的实现仅用了两年，而且是一次种植年年收益。

二、模式要点

在造林前一年或当年早春钻打 240~260 米的深井，沿等高线布设安装滴灌供水设施；选用 I、II 级优质沙地灌木桑 1 年生裸根幼苗，在恒温冷库中储存；整个生长季的 4~9 月均可定植，5~6 月为最佳造林季；启动造林滴灌单元的灌溉设施，使流量为 3 升/小时的滴头连续滴水 5~6 小时，滴头正下方湿沙层厚度达 25~30 厘米时开始栽苗；采用专用的苗木植苗器，将沙地灌木桑 1 年生裸根幼苗植入湿土或湿沙中 25~30 厘米深，待一个造林单元苗木栽植工作结束后，

继续保持滴灌系统正常运行 24 小时后关闭；栽苗后 12~15 天，每隔 3~5 天滴灌一次，每次持续时间 6 小时；栽苗后 15~30 天，有新根长出后，逐渐延长灌水周期至 7~10 天，促进新生根系快速生长；新栽的苗木，待其地上部新生叶片数达 4~6 片后，即定植后 3~5 个月的生长旺盛期，按每月一次、按照 5%-10% 的浓度配比，将磷酸二铵、尿素融入滴灌系统中，随水源送至新植苗木根部，增强苗木长势，定植后 5 个月的下旬苗木封顶后，延长灌水周期至 15~20 天一次，定植后 6 个月的下旬停止灌水，苗木进入休眠期。第二年开始，沙地灌木桑幼苗进入了快速生长期，控制灌溉周期延长至 15~20 天，并增施尿素和磷酸二铵肥料，单株施肥量控制在 100 克；植物长势较大的夏季，陆续采摘幼叶，晾晒后制成保健茶，同时每隔 20 天进行疏枝，剔除基部较老分枝，将其加工成动物饲料，霜降后沿地面整株刈割，嫩叶可制成药性更好的保健茶，其余部分可加工成饲料，翌年春季补水后又可重新萌发生长。

三、模式效果及推广

本技术充分利用沙地灌木桑对逆境适应力强、生态效益见效快的特性，在干旱沙区进行种植，其种植方法简单、管理容易、成活率高、生长旺盛、生态防护效益好，经济收益可观。同时，利用沙地灌木桑裸根幼苗在干旱区沙地植苗造

沙产业发展模式

林的方法及其专用苗木栽植装置，打破了常规造林对时间的限制，可以在几秒钟内完成一株苗的栽植工作，且使造林当年成活率达到 95%、翌年保存率达到 85%，优化了造林程序，精简了造林步骤，使沙地灌木桑植苗造林过程简单化，节约了造林成本，缩短了缓苗期，提高了苗木的成活率和保存率。

四、单位面积费用

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标	
造林模式	1	主导功能			防沙固沙	
	2	树种			沙地桑	
	3	初植密度		株/亩	334	
	4	株行距		m×m	1×2	
	5	树种组成			纯林	
	6	造林方式（植苗或直播）			人工植苗	
	7	整地方式			简单整地、挖穴栽植	
	8	种植穴规格（长×宽×深）		cm×cm×cm	50×50×50	
	9	苗木质量等级			I、II级苗	
造林作业施工	10-1	整地	机械整地	整地用台班	台班/亩	0.5
	10-2		机械整地	机械台班费用	元/台班	1000
	11-1		人工整地	清理用工	工日/亩	
	11-2		人工整地	整地用工	工日/亩	2

沙产业发展模式

	11-3		人工费用	元/工日	200
	12-1	苗木	苗木株数(含补植)	株/亩	250
	12-2		单价	元/株	6
	13-1	栽植	人工栽植用工	工日/亩	1.5
	13-2		人工费用	元/工日	200
	14-1	滴灌	滴灌系统(材料+安装)	元/亩	500
	15	造林费用小计		元/亩	3200
	16	管护、浇水等人工费		元/亩	200
合计	17	综合治理总费用		元/亩	3400



精河县荒漠绿洲过渡带沙地灌木桑生态经济兼用林建设前后效果对比

(罗青红 模式技术咨询: 506695844@qq.com)

11 大果榛子栽培技术模式

一、模式背景

榛子素有“坚果之王”的美誉。20世纪80年代我国利用野生平榛和欧洲榛进行杂交育种，经过20年的新品种选育，获得了具有大果、丰产、适应性强等特性的新的栽培种——平欧杂种榛（大果榛子、杂交榛），2000年前后进行新品种鉴定，随后在全国开始引种栽培示范推广，结束了我国没有榛子栽培种的历史。平欧杂种榛具有较强的适应性和抗逆性，现已在全国20余个省（自治区、直辖市）规模化推广种植，结果表明：我国从淮河以北到黑龙江均可种植，并划分为东北、华北、西北和中南部4大产区。

新疆林科院于2001年开始紧跟全国榛子研究发展步伐，按照引进、区域栽培、驯化、优良品种筛选、丰产栽培技术的示范与推广的思路，进行试验研究、技术研发、推广示范。明确了新疆适宜推广的5个良种，分别为新榛1号、新榛2号、新榛3号、新榛4号、新榛5号，其中“新榛4号”的丰产性欠佳，为满足全疆不同生态区域的种植环境和市场需求，目前主栽品种以新榛1号、新榛3号、新榛5号为主，且均相互授粉。该树种结实早、丰产性强、病虫害少、较强的抗寒、抗旱、抗盐碱能力等优势，种植区域先后从北疆扩大至阿克苏、喀什和田等全疆11个地（州市）和新疆生

产建设兵团的 40 余个县市、团场。随着其种植区域广、管理简单，果实为干果，耐贮藏，规模化发展风险较小；相对于其他经济树种，产量可观，价格高，经济效益高，利于产业化发展，近十余年快速发展，现已遍布南北疆，成为目前唯一能在南北疆广泛栽种的新疆特色林果业可持续发展的新亮点干果树种，实现了干旱区榛子的规模化种植和产业化发展。列入“自治区优势农产品区域布局规划（2020~2025 年）”和自治区林果产业发展“十四五”规划中。

针对新疆干旱气候条件、灌溉与主要病虫害防治等管理条件，根据榛子产业“提质增效”建设的发展现状，提出适宜干旱、半干旱区的大果榛子栽培技术模式。

二、模式要点

造林密度：按照 $(1.5\sim 2) \times (3\sim 4)$ 建园式和 $(1.5\sim 2) \times (5\sim 8)$ 间作式两种模式南北行栽植。5 年以下幼龄榛园，行间可间作矮秆作物（高度不超过苗高 $1/3$ ）。种植行留 1.0~1.5 米的保护带。

造林技术：造林时间：春季在土壤解冻深度达 40 厘米以上至萌芽前，气温达到 15°C 以上进行春季栽植。亦可秋栽。栽植前应剪除木质化根至 15~20 厘米长度，剪除茎基部的根蘖枝，并用 20~30 毫克/千克浓度的生根粉水溶液浸泡苗木根系 2~3 小时。栽植后根茎与地面平齐或略低于地面 5.0

厘米栽植深度为宜。

灌溉：按照榛树生长结果习性，灌溉量以 40 厘米以下土壤湿润为宜。沟灌每次灌溉量 60~80 立方米/亩，滴灌每次灌溉量 20~40 立方米/亩，畦灌每次灌溉量 120~140 立方米/亩。灌溉周期：见绿期开始，沟灌、畦灌溉每隔 15~20 天浇灌 1 次，滴灌每隔 5~7 天浇灌 1 次，果实发育期遇高温干旱，应增加灌水次数。土壤上冻前 7~10 天，冬灌溉透水 1 次。

树体管理：以基生主干枝 4~6 个、间隔 15~20 厘米，并斜生伸向不同方向的少干丛状形为宜。苗木长势较弱，栽种次年萌芽前，距地面 10~20 厘米处重截干。待新梢长至 60~80 厘米时摘心，重新培养。

对树势衰弱产量下降或进入衰老期的榛树，采用更新复壮方式对骨干枝进行回缩重剪。根据全树总骨干枝量逐年进行回缩，一般以回缩 1 个主枝/年或 2 个主枝/年为宜，对保留的枝组应当在壮枝壮芽处短截。疏除内膛弱小的枝组。

除萌蘖：每年人工剪除萌蘖枝 2 次。第一次：5 月中旬至 6 月上旬；第二次 7 月下旬至 8 月上旬。根据经济状况可采用种植行内或单株周围铺设园艺地布。

采收、贮藏：8 月中旬至 9 月上旬榛果成熟即可采收。新鲜果实含水率 20~35%，自然通风干燥将其含水率降至 6~7.5%时贮藏（低温、干燥、通风、避光的条件）2~3 年。

三、模式效果及推广

(一) 适宜区域

该技术已在南北疆退耕还林、砾质戈壁、盐碱地不同立地类型、海拔从 700~2100 米的不同生态区域应用，可在新疆、甘肃、宁夏、青海等类似气候条件区域推广应用。

(二) 示范推广情况

该技术在新疆自 2001 年至今，已在阿勒泰、阿克苏、昌吉州、喀什、和田、伊犁、塔城等 7 个地州 40 余个县(市)及兵团一、四、五、六、七、八、十等 7 个师、17 个团场陆续建立了大果榛子种植推广示范面积 5 万亩。其中，90%以上为退耕还林地、沙荒地、砾质戈壁和盐碱地等困难立地种植。实现可耐-38℃低温和 44.7℃高温、对盐胁迫的忍耐极限达 3.0 克/千克、亩产 150~200 千克的示范效果。



第六师共青团农场盐碱地造林效果



吉木莎尔县三台镇砾质戈壁地造林成效

沙产业发展模式

四、单位面积费用

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标	
造林模式	1	主导功能			生态经济型	
	2	树种			大果榛子	
	3	初植密度		株/亩	167	
	4	株行距		m×m	2*4	
	5	树种组成			大果榛子	
	6	造林方式（植苗或植播）			人工植苗	
	7	整地方式			穴状	
	8	整地规格（长×宽×深）		cm×cm×cm	30*30*35	
	9	苗木质量等级			一级苗	
造林作业施工	10-1	整地	机械	整地用台班	台班/亩	1
	10-2		整地	机械台班费用	元/台班	200-250
	10-3		人工整地	清理用工	工日/亩	
	10-4			整地用工	工日/亩	
	10-5			人工费用	元/工日	
	11-1	施肥	施肥量		kg/株	
	11-2		肥料单价		元/kg	
	11-3		施肥用工		工日/亩	
	11-4		人工费用		元/工日	50-100
	12-1	保水剂	保水剂量		g/株	
	12-2		保水剂单价		元/kg	
	12-3		用工		工日/亩	
	12-4		人工费用		元/工日	
13-1	苗木	苗木株数（含补植）		株/亩	84	

沙产业发展模式

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标
	13-2		单价	元/株	3
	14-1	栽植	人工栽植用工	工日/亩	
	14-2		人工费用	元/工日	150-200
	15	栽植浇水		元/亩	
	16	造林费用小计		元/亩	650-800
	造林后管护	17-1	围栏封育费		元/亩
17-2		管护、浇水等人工费		元/亩	150-200
沙障材料	18-1	沙障规格		m×m	
	18-2	材料单价		t 或 m ³	
	18-3	每百米用量		t 或 m ³ /100m	
	18-4	每亩长度		m/亩	
	18-5	每亩用料		t 或 m ³ /亩	
	18-6	用料费用		元/亩	
沙障设置	19-1	用工量		工日/亩	
	19-2	人工费用		元/工日	
	19-3	单位面积用工费用		元/亩	
工程固沙	20	工程固沙费用小计		元/亩	
合计	21	综合治理总费用		元/亩	800-1000

（宋锋惠 模式技术咨询：1834106320@qq.com）

12 大果沙枣栽培技术模式

一、模式背景

大果沙枣，具有抗干旱、耐风沙、抗盐碱等特性，作为新疆乡土生态经济兼用树种，具有比普通沙枣更强的抗盐碱能力、更高的产量，其果实比沙枣大、口感更佳等优良特性，一直深受各族群众喜爱，尤其是南疆生态环境恶劣区，早在几十年前新疆屯垦戍边和土地大开发时，农田边、路渠旁、房前屋后随处可见成排成片的大果沙枣树，与杨树、榆树等一起维护着绿洲生态系统的稳定。过去，林业生产中大果沙枣人工的栽植，一直以保成活为目标，在管理方式上也是按照生态林进行粗放低效管理，以生产果实为主从而获得较高经济收益的经营方式没有引起重视，对良种培育及标准化种植工作重视度亦不够，使得大果沙枣生产种植水平不高，果品质量较低，产业开发前景不明朗。

近些年来，随着人们对健康生活的不断向往和保健意识的不断提高，大果沙枣果实作为保健食品和药品的发展前景越来越受到社会各界关注，市面上以大果沙枣果实为原料制成的果粉、果酒、果醋、酱油、果酱等产品也逐渐增多，而对大果沙枣干果原材料的市场需求量也逐日增大。本技术模式的制定、实施，旨在提高大果沙枣丰产栽培管理整体水平，为大果沙枣向规模化、产业化、品牌化发展提供有力的技术

指导和科技支撑。



大果沙枣树结实状

二、模式要点

1、栽植环境

大果沙枣树喜光。可在年均气温 6℃以上、有效积温 3000℃以上、冬季最低气温不低于-30℃、无霜期 150 天以上的地区栽植。

在砂土、壤土、黏质土及轻、中度盐碱土中均能栽植，沙壤土最佳。一般地下水位在 3 米以下、含盐量低于 1%、pH 值低于 9.0、海拔低于 2500 米的平地或缓坡地均可种植。

如在砾石戈壁栽苗，需将栽植穴 1 米深、1 米宽范围内的沙石挖出，填入农耕土壤进行换土后再栽苗。

种植地选定后，深翻 40 厘米，清除杂草、石块，平整土地。根据设置好的行距，先用机械开挖深 60 厘米、宽 60 厘米的沟，再按照设定好的株距，在沟内挖 60×60×60 厘米的栽植穴。也可根据设置好的行距，原地开挖 60×60×60 厘米的栽植穴。

2、栽植技术

(1) 苗木准备

选择 1~2 龄优质的扦插裸根苗栽植，苗木规格要求见表 1。长距离运输的苗木需假植，用湿土或湿沙培好根系，使其充分吸水或用生根粉浸泡后再栽植。栽植时，苗木根系需稍加修剪，将根系剪留 15 厘米长。

表1 大果沙枣栽植苗木选择标准

种苗类型	苗龄	苗高(cm)	地径(cm)	一级根长(cm)	一级根数(条)	一级根粗(mm)	健壮饱满主芽数量(个)	机械损伤	病虫害
扦插苗	1龄	80~100	0.8~1.2	15~20	1~3	2~3	3~5	无	无
	2龄	≥120	≥1.5	>20	>3	>3	>5	无	无

(2) 栽植方法

春季栽植在土壤解冻后至萌芽前，秋季栽植在落叶后至土壤封冻前进行。通常南疆、吐哈盆地是在 3 月中下旬，伊犁河谷在 3 月下旬至 4 月上旬，天山北坡在 4 月上中旬。栽

植后苗木基部与地面平齐或略低于地面 5 厘米为宜。防护林栽培模式，可采用 1.5×2 米、2×2 米的株行距。果园、片林栽培模式，可采用 2×5 米、3×5 米或 3×6 米的株行距。

每个栽植穴内施 3~5 千克腐熟的农家肥，回填表土 20 厘米，再将大果沙枣苗放在穴正中，埋土。当填土至 2/3 时，将苗轻轻向上提，再填土至苗木根系以上 1~2 厘米处踩实。

栽植后及时灌水，之后视土壤墒情每隔 15~25 天灌一次水，定植当年不必追肥，苗木成活后及时松土除草。

3、水肥草管理

(1) 灌水

根据大果沙枣生长规律，一般在萌芽期、盛花期、幼果膨大期、果实成型期和土壤封冻前灌水 5 次。若果实生育期（7~8 月）遭遇干旱，应适当增加灌水次数。

每次灌水量以浸湿土壤深度为 50 厘米根系主要分布层为准。大果沙枣树一般在 9 月初开始停止生长，此时应及时控制灌水。

(2) 施肥

基肥应占到施肥总量的 60~70%，以腐熟的农家肥（羊粪、鸡粪等）为主，同时也可加入适量的复合肥。鸡粪施用时应和土以 1:5 的比例浑拌。

不同生长期，追肥所需种类不同，发芽期和开花期以氮肥为主。果实发育期以速效氮磷复合肥为主。

基肥一般在果实采收后早施用为好。如果秋季未施基肥，要在来年春季土壤解冻后尽早补施，春施基肥可以配合一些速效磷肥，便于肥效早发挥。

追肥一年共追 3 次肥，一般在萌芽期、幼果实期和膨大生长期各一次。

采用环状沟、放射状、穴状施肥法。在树冠投影的外缘相对应的两侧，挖宽 40 厘米、深 40 厘米的平行沟，进行施肥。施肥后用土覆盖，并及时灌水。

施肥量多少，视树龄大小、树势强弱、肥料种类、结果多少、土壤肥力等情况而定。

一般情况下，基肥的施用，2~5 龄大果沙枣树每株 5~10 千克，6~9 龄树每株 11~15 千克，≥10 龄树每株 16~20 千克，以后随树龄和产量的增加，可适当多施。

追肥所用的肥料中氮、磷、钾的比例为 0.5: 1: 1。一年追肥 3 次，幼树期（2~5 龄）每株施 20~50 克，盛果初期（6~9 龄）每株施 51~150 克，盛果期（10 龄以上）每株施 151~300 克。

（3）中耕除草

大果沙枣树生长期间，结合灌水及时中耕除草，一般全年进行 4~5 次，保持土壤疏松且无杂草状态。

4、整形修剪

未结果、结果初期：应以扩大树冠、增加结果面积为主，

对各主侧枝的延长枝进行轻短截，剪掉其长度的 $1/3$ 。盛果期：轻剪主枝的延长枝，剪掉其长度的 $1/3$ 或 $1/2$ ，促进发新枝。

以休眠期（落叶后至翌年萌芽前）修剪为主，以生长季（展叶后至落果前）修剪为辅。

自然生长的大果沙枣树，树形混乱，通风透光差，不利于丰产。大果沙枣丰产树形主要有两种。

适用于防护林式栽培模式，有明显中心干，树高一般控制在 $5\sim 7$ 米。栽植当年，定干 $80\sim 100$ 厘米，培养一个向上的中心枝，及时抹除侧芽侧枝；第二年，将中心枝培养成中心干，主干上培养 $5\sim 7$ 个主枝，各主枝错落有致向四周生长，第三年以后，在主枝上直接培养侧枝作为结果枝组。

适用于果园、片林栽培模式，无明显中心干，树高一般控制在 $3.5\sim 4.5$ 米。栽植当年定干 $60\sim 80$ 厘米，以三主枝开心型树形为整形目标。幼树定干后，刺激剪口下 30 厘米范围内，选留 3 个不同方位、错落有致的主枝。及时清理掉主枝下方不断长出的侧芽；第二年，选留主干上不同方向的强旺枝做主枝，轻修剪，剪枝长的 $1/3$ ，剪口下留饱满外侧芽，抹去主干上的新萌芽；第三年以后，在每个主枝上选留 $2\sim 3$ 个侧芽作为侧枝，并进行轻剪，对各主枝延长枝轻短截，剪口下留外芽。及时清除树干上的萌发枝、细弱枝、干枯枝。在生长季节，剪掉过密枝、交叉枝、重叠枝。

5、有害生物防治

大果沙枣病害主要有沙枣褐斑病、沙枣白粉病、流胶病，虫害主要有沙枣尺蠖、沙枣木虱、暗斑螟、卷叶蛾等。另外，幼树期还易遭受野兔危害。

(1) 兔害

兔害一般发生在大果沙枣 1~3 龄幼树的休眠期，啃食幼树主干基部嫩皮。

可拉设围栏保护，也可将幼树地上 60 厘米范围内主干用芦苇、套管包裹或用铁丝网围扎进行防治。

(2) 褐斑病

危害果实顶部或腰部，出现浅黄色不规则性病斑，并逐渐扩大，最后果实变成黑褐色。加强管理，增施有机肥，增强抗病性，及时处理病叶及病果。发病前，在大国沙枣树展叶后喷雾 75%百菌清可湿性粉剂 600~800 倍液，共喷三次。发病时，喷雾 15%粉锈宁可湿性粉剂 1000 倍液，或 70%甲基托布津可湿性粉剂 1000~1500 倍液，每隔 15 天，交替使用 3 次。

(3) 白粉病

发病初期叶背出现白色菌丝，叶片正面出现褪绿色或淡黄褐色不规则病斑。受害叶片后期呈黄褐色，易脱落。合理密植，整形修剪，加强管理，增施有机肥，增强抗病性。发病前，喷雾 80%代森锰锌可湿性粉剂 800~1000 倍液。发病

时，喷雾 15%粉锈宁，或 70%甲基托布津可湿性粉剂 1000~1500 倍液。

（4）流胶病

发病时，树势衰弱，枝叶几乎停止生长，主干和主枝有胶状液体渗入，凝结成透明状结晶。加强水肥管理，增强树势，树体生长期，避免过度修剪，形成伤口后流胶。发病期，可喷雾 75%百菌清可湿性粉剂 600~800 倍液，每 10 天喷一次，共喷三次。

（5）沙枣尺蠖

啃食危害树叶成缺刻状。需及时清除枯老枝，病残枝，改善通风透光条件。幼虫在 1 龄期，2 龄期采用杀螟松乳剂 1000 倍液进行叶面喷雾。成虫发生期用黑光灯诱杀。

（6）沙枣木虱

危害叶片，造成卷曲发黄，甚至脱落。冬季清除园中落叶、杂草，进行集中处理。虫害发生时，可用 2.5%的溴氰菊酯 3000 倍液，或用 10%吡虫啉可湿性粉剂 1000~2000 倍液喷雾。

（7）暗斑螟

蛀食主干、主枝、侧枝的韧皮部，蛀成不规则虫道。导致枝干发生腐烂病，使树势衰弱。冬春季，及时清理园中残枝落叶。虫害发生时，可用 1 份红糖、4 份醋、10 份水制成糖醋液诱杀。也可在虫害部位涂 50%杀螟松乳剂 1000 倍液。

(8) 卷叶蛾

危害叶片，造成卷曲发黄，甚至脱落。应及时剪掉弱枝和徒长枝。虫害发生时，可用黑光灯诱杀，也可喷雾菊酯类杀虫剂，防止幼虫蛀伤茎梢。

(9) 沙枣天蛾

幼虫啃食叶片成缺刻或孔洞，甚至成光秃，或仅留叶柄或部分粗叶脉。应在冬季深翻林地，能够灭杀部分蛹，幼虫危害期，结合果园其他管理，人工捕杀幼虫。虫害发生时，可用黑光灯诱杀，也可喷雾 50%杀螟松乳油 1000 倍液。

(10) 沙枣牡蛎蚧

危害树干和树枝，严重的危害果实。可保护瓢虫等天敌来控制虫口密度。虫害发生时，可喷雾 50%杀螟松乳油 1000 倍液。

6、果实采收与贮存

(1) 果实成熟期

果实成熟期一般在9月15日~11月10日，同一品种(树)果实成熟期 12 天左右。当树上五分之一果实的果皮呈黄色或红褐色，且果肉松软时，可进行采收。每隔 3~5 天采收 1 次。在树体周围铺垫篷布或防雨布，小树可用棍棒敲打，大树用人工或者机械振荡大枝后，成熟果实脱落后，进行采收。采收的大果沙枣果实，除杂并剔除畸形果、黑斑果、裂缝果后，晾晒 5 天左右即可入库贮存。

(2) 果实贮藏

大果沙枣果实宜在低温、干燥、通风、避光的仓库中贮存。入库储藏的干果含水量 15%以下，贮藏室温度保持在 10℃以下，空气相对湿度在 50%以下，保持室内空气流通。

在清洁、干燥、通风、冷凉的仓库中，地面垫两层砖或者隔潮材料防止果实受潮霉变，将装有大果沙枣的麻袋、网兜、纸箱，码放整齐进行贮藏。贮存期间，要经常保持仓库内清洁、干燥、通风、阴凉且无鼠害。严禁与化肥、农药及其它有异味、有毒或有腐蚀性的物品共同存放。

三、模式效果及推广

1、适宜推广区

我国北方沙枣适宜种植区。

2、典型事例

(1) 农民专业合作社规模化种植

2016-2018 年期间，阿图什市格达良乡在新开垦的盐碱地上陆续种植了 2000 亩大果沙枣，品种以金黄后和白沙甜为主，苗木栽植工作结束后，交由阿图什市繁盛畜牧养殖农民专业合作社经营管理，主要的技术管理措施包含灌水施肥和除草。采用大水漫灌灌溉，每年灌水 5 次，每隔一年，在秋季落叶后，在树体的不同方向，采用坑施的方式，施用羊粪 2-5 千克。并采用人工和机械结合方式，在秋末割草，作

为冬季饲草喂养牛羊。近两三年，大果沙枣树进入了盛果初期，每年靠销售果实获得的直接经济收益大约 50 万元/年，沙枣花蜜、沙枣叶喂养牛羊产生的间接经济收益约 10 万/年。随着树龄增大，产量也会增大，以后的收益会逐年增加。这种在困难立地环境条件下，采取的精简化、低投入节本增效的大果沙枣丰产栽培模式，在新疆为典型代表的干旱区，以及我国北方沙枣适种区，均具有较大的推广潜力和应用前景。

(2) 农户种植

在阿图什红旗农场，农民通过在房前屋后庭院、渠边和路边栽植大果沙枣共 30 亩，仅有灌水，无施肥修剪等其他措施的情况下，平均每年采收沙枣 3-5 吨，每年净收益 6 万元。采收沙枣胶 40 千克，280-300 元每千克，收益 1.2 万元。养蜂户会利用沙枣养蜂收蜜约 20 千克每亩(80 元每千克)，每亩收益 1600 元。秋季果实采收后，还可林下放羊，取食大沙枣叶，对于育肥羊也有很好的作用。

沙产业发展模式



盐碱地（左上和下）、沙荒地（右上）、戈壁滩（右下）中种植的大果沙枣

沙产业发展模式

四、单位面积费用

项目	序号	项目内容	单位	技术经济指标	
造林模式	1	主导功能		生态经济兼用林	
	2	树种		沙枣	
	3	初植密度	m	67或37	
	4	株行距		2*5或3*6	
	5	树种组成		大果沙枣	
	6	造林方式		植苗	
	7	整地方式		穴状、沟状	
	8	整地规格			
	9	苗木等级		I	
造林作业施工	10-1	机械整地	整地用台班	台班/亩	1
			机械台班费用	元/台班	500
	10-2	人工整地	整地用工	工日/亩	1
			人工费用	元/工日	200
	11-1	苗木	亩用量	株/亩	67或37
			单价	元/株	4.5
	12-1	栽植	用工量	工日/亩	1
			工时费	元/亩	200
造林后管护	13-1	管护浇水等人工费	元/亩	150	
合计		综合治理总费用		1000	

(罗青红 技术模式咨询: 506695844@qq.com)

13 油莎豆防沙治沙技术模式

一、模式背景

学名：*Cyperus esculentus* L. 又名油莎草、虎坚果、铁荸荠、地杏仁、洋地栗。油莎豆原产于非洲北部、地中海和尼罗河沿岸地区，属亚热带、温带及寒温带地区种植植物。多年生草本沙生油料植物，是一种适应性广、耐干旱、耐风蚀、耐湿、耐贫瘠、耐盐碱。油莎豆作为适宜在沙质土壤种植的优质、高产、综合利用价值极高的集油、粮、牧、饲、观赏一体的一种多用新型作物，富含油脂、淀粉、糖、蛋白质等营养成分，是目前已知唯一在块茎器官中积累大量油脂的特色油料作物，有“地下核桃”之称。在沙化地种植，生长迅速、改良土质、防风固沙，生态效益显著。

新疆油莎豆种植历史可追述至上世纪 70 年代末，由中国科学院新疆生态与地理研究所引入并于伊犁地区试验栽培。后很长时间未见栽培报道。进入本世纪，经由企业自发的引种栽培，新疆各科研机构逐渐介入。本世纪最早报道种植油莎豆的区域是吉木萨尔县、克拉玛依市和尉犁县，均在 2010 年前后，种植规模近 3000 余亩，后兵团高校和研究机构介入，在石河子市开始小规模试验。真正进入大规模发展是在 54 团试种并把油莎豆作为该团主栽作物后，每年种植面积上万亩，并呈逐年增加的趋势。据不完全统计，截止目

前,新疆共有 11 个地州和地级市种植过或正在种植油莎豆,均取得了引种试种成功。

油莎豆是集粮、油、饲草和生态价值为一体的新兴经济作物,其富含油脂(20~36%)、淀粉(20~40%)等,油莎豆油不饱和脂肪酸含量达 80% 以上,可以与橄榄油相媲美。另外,油莎豆富含淀粉和糖类,是实现粮油兼顾的粮油作物,是自治区政府在政策、科技、资金等层面上大力支持的对象。

二、模式要点

油莎豆具有很强的抗逆性,抗旱、耐盐、耐瘠薄,具有很强的抗风沙能力,其防沙治沙技术模式主要包括播种、水肥管理、采收等技术环节。主要模式有以下几点:

1、播种

(1) 选地

油莎豆对土壤要求不严,多数土壤都能生长,但以通气良好的沙质土和沙壤土最好,利于块茎生长和机械化收获。黏质土壤不适宜种植油莎豆,出苗不齐,土壤板结通气不良,不利于块茎形成和发育,收获困难。重盐碱地不适宜种植。

(2) 种子准备

选择纯度高、种粒饱满、粒径一致、成熟度好、无病虫害和机械损伤的种子。种子可做包衣处理,小面积播种可浸

种催芽处理后播种。大面积播种前种子晾晒 1~2 天，晾晒后可用塑料桶闷种，可起到打破种子休眠催芽作用利于出苗。

（3）播种时间

油莎豆块茎发芽的适宜温度是 20℃左右，在此条件下吸足水分的块茎 3~5 天即可发芽。地温不足，则发芽缓慢，在地温 10℃左右的情况下，10~20 天才能发芽。因此，播种不必太早。春季，当 5 厘米地温稳定在 15℃时即可播种，春、夏季均可播种，播种时间一般在 4 月下旬至 6 月中旬播种都能成熟（塔里木盆地南缘可于冬小麦收获后伏播）。

（4）播种方法

油莎豆生育期短，采用露地播种，不覆地膜，避免土地污染，且利于后期收获。油莎豆种植采取 30~40 厘米等行距种植或者 20~54~20 厘米宽窄行种植，株距 10~12 厘米，播种量 10~13 千克/亩，播深 3~5 厘米，密度 1.5~1.8 万株/亩。

带种肥播种，种肥选择磷酸二胺或复合肥（N、P、K 含量各 15%），亩用量 10~15 千克和 15~20 千克。采用种子、肥料分箱机械播种。

2、栽培管理技术

（1）田间管理

全生育期滴水 12~15 次，灌水量 300~350 立方米/亩，随水滴施尿素 35~40 千克、磷酸一铵 25~35 千克、硫酸钾

10~15 千克及有机液体肥 20 千克/亩。

(2) 病虫害防治及除草

病虫害：油莎豆的病虫害防治主要以螟虫为主，在螟虫卵孵化高峰期用 1.8% 的阿维菌素 30~40 毫升兑水喷雾防治。

除草：灰黎防除可使用氨氯二氧吡或氯氟吡氧乙酸。芦苇的防除在播种前使用低浓度的高效盖草能或者精喹禾灵，苗期芦苇用精喹禾灵再次喷施。后期芦苇只能进行人工除草。

3、采收

为确保油莎豆草和豆的产量和品质，要做到及时收割、收获。在油莎豆叶片三分之二枯黄，块茎变成黄褐色时，块茎已经成熟，进入收获期。及时收起滴灌带及地面管道，将草收割、打捆并运出田外。用收获机械进行收获，确保在 11 月中旬前收获结束。收获后及时摊晒晾干，待含水量达到 14% 以下入库储藏。

三、模式效果及推广

(1) 适宜区域

油莎豆在南北疆均有种植，可在边际地、沙化地种植。对土壤条件要求不严，在沙质土、轻盐碱地等中、高肥力土地上均可种植，最适宜比较松散的沙土地、沙壤土上种植，产量较高，且便于收获。

(2) 示范推广情况

沙产业发展模式

2023 年，新疆共有包括喀什地区、和田地区、昌吉州、阿克苏地区和巴音郭楞蒙古自治州等 5 个地州种植了油莎豆，种植规模共计 23400 余亩，其中以莎车县境内的农三师 54 团种植规模最大，春播和夏季复播合计 16800 亩，占全疆种植面积 71.8%。

四、单位面积费用

项目	序号	项目内容		单位	技术经济指标	
种植模式	1	主导功能			防沙治沙	
	2	植物种			油莎豆	
	3	初植密度		株/亩	1.5 ~ 1.8 万	
	4	株行距		m×m	0.1×0.35	
	5	物种组成			油莎豆	
	6	种植方式（植苗或植播）			直播	
	7	整地方式			机械平整土地	
	8	整地规格（长×宽×深）				
	9	苗木质量等级				
栽培作业施工	10~1	整地	机械	整地用台班	台班/亩	0.1
	10~2		整地	机械台班费用	元/台班	1500
	10-3		人	清理用工	工日/亩	
	10-4		工	整地用工	工日/亩	
	10-5		整	人工费用	元/工日	

沙产业发展模式

			地			
	11-1	施肥	施肥量		kg/亩	100
	11-2		肥料单价		元/kg	2.5
	11-3		施肥用工		工日/亩	
	11-4		人工费用		元/工日	
	12-1	种子费	苗木株数（含补植）		kg/亩	12
	12-2		单价		元/kg	20
	13-1	种植	整地用台班		工日/亩	0.1
	13-2		机械台班费用		元/工日	1500
	14	滴灌系统			元/亩	350
	15	水电费			元/亩	100
	16	土地费用				300
	17	栽植费用小计			元/亩	1540
栽后管理	18-1	管护、浇水等人工费			元/亩	100
	18-2	其它费用（植保、除草等）			元/亩	150
合计	19	综合治理总费用			元/亩	1790

沙产业发展模式



(陈启民 刘康 模式技术咨询: 279154961@qq.com)

