



团 体 标 准

T/CACM XXXX—2021

唐古特大黄仿野生种植技术规范

The Technical specification for Bionic Wild Planting of
Tanggute Dahuang

20XX -XX-XX 发布

20XX -XX-XX 实施

中华中医药学会 发布

目 次

前 言 II

引 言 III

1. 范围 1

2. 规范性引用文件 1

3. 术语和定义 1

 3.1 生态种植 eco-planting 1

 3.2 仿野生种植 Bionic wild planting 1

4. 唐古特大黄基原及其生态生物学特征 1

5. 唐古特大黄仿野生种植技术来源及应用历史 2

6. 唐古特大黄仿野生种植技术 2

 6.1 产地环境 2

 6.2 选地整地 2

 6.3 种苗繁育 2

 6.4 田间管理 2

 6.5 采收 3

附录 A 唐古特大黄仿野生种植技术关键点 4

 1 适宜地块的选择 4

 2 优良种源的筛选 4

 3 种植抚育技术 4

附录 B 唐古特大黄仿野生种植技术效益评价 错误!未定义书签。

 1 经济效益 5

 2 生态效益 5

 3 社会效益 6

附录 C 唐古特大黄仿野生种植技术形成的核心机理 7

 1 生态学原理 7

 2 经济学原理 7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由道地药材国家重点实验室及国家中医药管理局道地药材生态遗传重点实验室提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：北京中医药大学、河北省农林科学院经济作物研究所。

本标准主要起草人：魏胜利、张媛、祁晓娟、谢晓亮。

引 言

伴随中医药产业的发展，中药材需求量大幅增加，化肥、农药的施用成为中药材规模化生产的必要手段，产量问题解决了，却带来了质量问题。常言“药到病除”，药材的质量才是中医治病的根本保证。由于生长环境、生长年限等差异，中药材栽培品与野生品在形态、色泽、气味、质地、药效成分等质量标志上存在明显差异，同时还存在化肥、农药残留的问题，给中医临床用药带来了有效性和安全性的隐患。野生中药材的质量受医者和大众的认可，但药用野生资源匮乏与中医临床需求增加的矛盾不可调和。因此二十世纪八十年代，仿野生生态栽培技术受到行业关注，一些中药材种植区开始尝试仿野生种植的生产模式，以期提高药材质量，保证药材产量。

唐古特大黄（*Rheum tanguticum* Maxim.ex Balf.）是中药大黄的重要基原，主要分布于青海、四川、甘肃等省。长期以来，唐古特大黄主要依靠野生资源满足临床用药，质量深受市场认可，随着临床对优质大黄的需求量不断增加，唐古特大黄遭到过度采挖，野生资源日渐稀少，于是部分地区开始人工栽培。但是因为缺少相应的种植技术规程，生产基地盲目效仿大田作物栽培的经验，大量施用肥水，导致土壤结构发生改变，药材品质难以保证。而且部分地区为了种植唐古特大黄，无计划开发草场和山地，导致生态环境遭到破坏。

为了保证药材质量，保护生态环境，依照野生唐古特大黄生长环境的特点，采用仿野生栽培技术进行种植，拟降低肥料、农药和劳动力投入，提高唐古特大黄的质量，保证产量，这样的种植模式是有益的尝试，可能会获得良好的生态效益、经济效益及社会效益。

目前，仿野生生态种植模式在四川阿坝若尔盖地区应用，由于生产及管理相对粗放，缺乏相应的技术规程，难以保障大黄质量和产量的稳定，研制仿野生生态种植技术规程非常必要，能够促进该种植技术在唐古特大黄主产区的应用和推广。

唐古特大黄仿野生种植技术规范

1. 范围

本标准规定了唐古特大黄仿野生生态种植技术的范围、术语和定义、药材基原及其生态生物学特征、技术来源及应用历史、技术核心内容、技术关键点、技术评价、核心机理。

本标准适用于甘肃夏河、天祝；青海达日、同德、久治；四川阿坝若尔盖地区、松潘等地唐古特大黄仿野生种植，其他唐古特大黄产区可参照执行。

2. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

《中华人民共和国药典》一部

GB 3095 环境空气质量标准

GB 15618 土壤环境质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生态种植 **eco-planting**

应用生态系统的整体、协调、循环、再生原理，结合系统工程方法设计，综合考虑经济、生态和社会效益，充分应用能量的多级利用和物质的循环再生，实现生态与经济良性循环的生态农业种植方式。

3.2

仿野生种植 **Bionic wild planting**

指在基本没有野生目标药材分布的原生环境或相类似的天然环境中，采用人工部分干预的种植方式，使中药材仿照野生药材的生长方式自然生长，培育和繁殖目标药材种群。

4. 唐古特大黄基原及其生态生物学特征

来源于蓼科（Polygonaceae）植物唐古特大黄（*Rheum tanguticum* Maxim.ex Balf.）。

多年生草本，茎直立，花序高1.5-2.5m，粗壮，中空，具细棱线，光滑，黄色，直径4~7cm，上部具有分枝。叶基生大型，具叶柄，叶轮廓宽卵形，长30-60cm，通常掌状5深裂，中间3个裂多为1-2回羽状深裂，小裂片窄长披针形，基出脉5条，叶面粗糙，下面具短毛，叶柄与叶近等长，托叶鞘大型，大型圆锥花序，分枝较紧聚，花小，紫红色，花被片近椭圆形，长约1.5mm，雄蕊多为9，不外露，子房宽卵形，花柱较短，柱头头状。瘦果椭圆状三棱形，长8-9.5mm，宽7-7.5mm，翅宽2-2.5mm，顶端平或微凹，基部浅心形，暗褐色，种子心状三棱形，黑褐色。花期6-7月，果期7-8月，各产地花果期因气

候不同而略有差异。唐古特大黄耐寒、喜阴湿，一般分布于海拔2500m以上的高原草甸区，本课题组通过对唐古特大黄质量形成产生影响的主要气候和土壤生态因子的研究发现：唐古特大黄适宜在低年日照时数、高年降水量的气候环境及低速效磷、低交换性钾、PH 值较小、有机质含量高、全氮等常量元素较为全面丰富的高原草甸土壤环境条件下生长。

5. 唐古特大黄仿野生种植技术来源及应用历史

仿野生种植技术作为生态种植的一种模式，始于上个世纪八十年代，后逐渐应用于许多中药材生产中，近几年该种植模式在唐古特大黄的种植上也得到了应用与推广。2011年-2017年甘肃、青海等省采用仿野生种植模式栽培唐古特大黄种植面积达 7000 余亩，质量评价结果显示，5-6 年生的药材品质接近于野生药材，明显优于甘肃传统大田栽培大黄。同样，在四川阿坝若尔盖地区，采用仿野生生态种植模式种植唐古特大黄，其产量和质量均得到了提高，同时降低了化肥农药的施用量，实现了较好的经济效益和生态效益。近两年，唐古特大黄生态种植技术在四川地区得到推广，累计种植面积达到 3000 余亩，已发展成为唐古特大黄种植的主要耕种模式之一。

6. 唐古特大黄仿野生种植技术

6.1 产地环境

唐古特大黄适宜生长在高山草甸景观环境，海拔 3137m，冬干夏湿、雨热同季、日照充足昼夜温差大。年均气温 8~9℃，年降水量 753 mm，年均日照时数 2000h 以上。同时产地环境质量应符合空气质量 GB3095 二级标准，土壤质量 GB15618 二级标准，农田灌溉水质量 GB50842 标准。

6.2 选地整地

依据唐古特大黄生长的特性，选择基本没有野生唐古特大黄生长或分布的山地林缘、灌丛、草坡地带等野生环境，以土层疏松、排水良好的高原草甸土最为适宜，黏重土质不适宜。在四月份中旬，对种植地进行翻耕，深度以33-35cm左右为宜，清除残根及石块，用农具爬犁平整土地。

6.3 种苗繁育

四月中旬，在平整的土地，按行株距70cm×50cm穴播，穴深3cm左右，每穴5-6粒种子，然后覆土2cm左右，并用稻草覆盖田畦。

6.4 田间管理

6.4.1 苗期管理

苗高 8-10cm 时进行除草间苗，每穴留 2-3 株幼苗；苗高 15cm 时定苗，每穴留 1 株壮苗（生长健壮，无病虫害）。

6.4.2 除草

幼苗生长第一年，除草 3-4 次；第二年和第三年在春秋两季各进行一次除草。

6.4.3 割薹

第三年 5-6 月，用小刀将大黄薹基部切除，并及时培土覆盖。

6.5 采收

在唐古特大黄种植 5 年后的 9-11 月，当地上部分开始枯萎时便可收获。先割去地上部分，将植株四周的土深挖 40-60cm，将根茎与根全部挖出，挑除已腐烂的大黄，刮去根及根茎周围的泥土和栓皮。

附录 A
（资料性附录）
唐古特大黄仿野生种植技术关键点

1 适宜地块的选择

唐古特大黄喜冷凉气候，耐寒，忌高温。冬季最低气温要在-10℃以上，夏季气温不超过 30℃，对土壤要求较严，一般以土层深厚、排水良好的高原草甸土最好。在黏重酸性的土壤栽种，造成根茎生长不良，影响产量。排水不良、地下水位过高的地块，不宜种植。因此选择适宜的地块，进行唐古特大黄的种植，对唐古特大黄的生长繁育非常关键。

2 优良种源的筛选

唐古特大黄质量的优劣受多种因素影响，而优良的种源是高品质唐古特大黄的基本保障，在进行唐古特大黄仿野生种植时，选择适宜四川阿坝若尔盖地区环境条件下的优良唐古特大黄种源也是关键的一步。

3 种植抚育技术

唐古特大黄栽培过程中要及时摘薹和培土，促进根部发育。唐古特大黄根状茎的生长特性为向上型，为促进其发育，需要向根部培土。培土能提高唐古特大黄产量和质量，改善其商品性状。唐古特大黄种苗生长至第2年进入生殖生长期，开始抽薹开花，与根部生长争夺养分，造成大黄产量和品质下降，因此及时割薹对药材地上部分的生长非常关键。



图 1 唐古特大黄仿野生种植



图 2 割薹

附录 B
(资料性附录)
唐古特大黄仿野生种植技术效益评价

1 经济效益

2014年-2017年通过对唐古特大黄3-5年生单株干重的测定,发现唐古特大黄仿野生种植有助于唐古特大黄产量的不断提升。该种植模式下唐古特大黄第5年产量 $1124.36\text{kg}/\text{hm}^2$,比传统种植第5年($1050\text{kg}/\text{hm}^2$)每亩增加 74.36kg ,按唐古特大黄2017市场价格(23元/公斤)来算,唐古特大黄每亩增加收入:1710.28元。由此可以看出,实行药材仿野生种植不仅能有效增加药材产量,同时能有效增加当地农民的收入,说明该种植模式具有一定的可行性,适宜在唐古特大黄其他种植区进行推广。

表1 唐古特大黄仿野生种植3-5年生单株干重比较(g/株)

采收月份	采收年限		
	3 年生	4 年生	5 年生
9 月	214.26 ± 84.35	654.57 ± 126.37	1060.89 ± 410.05
10 月	221.37 ± 78.73	688.26 ± 193.58	1069.44 ± 372.12
11 月	224.24 ± 73.06	692.25 ± 239.04	1081.12 ± 382.34
P 值	0.000	0.000	0.254

表2 唐古特大黄仿野生种植3-5年亩产(kg/hm²)

	采收年限		
	3 年生	4 年生	5 年生
9月	222.83 ± 87.72	680.75 ± 131.42	1103.32 ± 426.45
10月	230.23 ± 81.88	715.79 ± 201.33	1112.21 ± 387.01
11月	233.21 ± 75.98	719.94 ± 248.6	1124.36 ± 397.63

2 生态效益

采用唐古特大黄仿野生种植模式,在野生或接近野生的环境中引种唐古特大黄,一方面增加了物种多样性,唐古特大黄与周围各种植物之间相互竞争,使生态系统最终趋于稳定;另一方面减少了化肥农药的使用,唐古特大黄采收后地上部分叶子和腐烂的根重新归于土地形成丰富的土壤腐殖质,有效的保护了生态环境。

3 社会效益

唐古特大黄仿野生种植 5 年后采收每亩收入达 25860.28 元，较传统种植每亩收入 24150 元，每亩增加收入 1710.28 元，这大大提高当地农民的积极性，推动了当地农民的脱贫致富，该种植模式目前已在四川阿坝若尔盖地区得到大面积的推广。

附录 C
(资料性附录)
唐古特大黄仿野生生态种植技术形成的核心机理

1 生态学原理

1) 互惠共生原理。模仿自然生态系统中多种生物共生的现象，在农业生态系统中，人工诱导多种共生互利关系，加强物质能量的循环利用，提高生态和经济效益。

采用仿野生种植，植物药材完全处于野生或近乎野生的环境中，在不施肥，减少除草次数的情况下，药材在与其他植物的竞争下，抗逆性增强，反映在药材本身，其内在的次生代谢产物不断积累，最终使药材的品质不断得到提升。与此同时，野生环境条件下丰富的根际微生物，有效的改善了土壤结构，能够有效转化土壤中的 N、P、K 元素，便于植物吸收和利用。

2) 效益协调一致原理。生态系统是一个社会-经济-自然复合的生态系统，具有多种生态功能与效益，通过唐古特大黄仿野生种植，既充分利用了土地资源，又增加目标药材的产出和收益，实现了生态与经济效益相互协调，形成良好的自然在生产和经济再生产交织的复合生产过程，最大程度的发挥了生态系统的整体综合效益。

2 经济学原理

选择与唐古特大黄生长相适应的野生环境种植，降低土地成本投入；减少除草次数，可有效减少除草劳动力的投入，降低了劳动力成本；减少化肥农药的使用，降低种植成本。同时唐古特大黄采用仿野生生态种植模式后，品质得到提升，增产效果显著，进而增加了农民的经济收入。

参考文献

- [1] 康传志, 张燕, 王升, 万修福, 等. 基于多个利益相关方的中药生态农业经济效益分析 [J]. 中国中药杂志, 2021, 46(08): 1858-1863.
- [2] 李明军. 植物与植物生理 [M]. 重庆大学出版社: 高等职业教育园林类专业“十二五”规划系列教材, 2015: 358.
- [3] 商彤, 胡会娟, 孟磊, 等. 遗传和环境对唐古特大黄功效成分含量的影响研究 [J]. 中国中药杂志, 2018, 43(11): 2246-2253.