

ICS 65.020.20
C 05



团 体 标 准

T/CACM ****—20**

莱菔子规范化生产技术规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of Raphani semen
(发布稿)

20**-**-**发布

20**-**-**实施

中 华 中 医 药 学 会 发 布

目 次

前 言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 莱菔子规范化生产流程图 3

5 莱菔子规范化生产技术规程 3

附录 A..... 7

参考文献 9

前 言

莱菔子 *Raphani semen* 为十字花科植物萝卜 *Raphanus sativus* L.的干燥成熟种子，为常用中药材。具有消食除胀，降气化痰作用。用于饮食停滞，脘腹胀痛，大便秘结，积滞泻痢，痰壅喘咳。为了规范莱菔子生产技术，特制定本技术规程。本技术规程是在整理相关文献研究资料及研究成果的基础上，总结提出的。

《莱菔子规范化生产技术规程》（以下简称“本标准”）按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》和GB/1.3-1997《标准化工作导则 第1单元：标准的起草与标述规则 第3部分：产品标准的编写规定》的格式和要求编写的。

本技术规程由贵州大学中药材研究所和中国医学科学院药用植物研究所提出。

本技术规程起草单位：贵州大学中药材研究所、国药集团同济堂（贵州制药有限公司）、昌昊金煌（贵州）中药有限公司、贵州省药用植物繁育与种植重点实验室、中国医学科学院药用植物研究所、重庆市药物种植研究所。

本标准主要起草人：罗夫来、赵致、王华磊、李金玲、杨相波、兰才武、陈松树、罗春丽、刘红昌、黄明进、李丹丹、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

莱菔子规范化生产技术规程

1 范围

按照《中药材生产质量管理规范（试行）》（GAP）的要求，本标准确立了莱菔子规范化生产流程，莱菔子规范化生产各环节的技术规程、关键控制点及技术参数，包括莱菔子的选地施肥、播种、田间管理、病虫害防治、采收、干燥、包装、贮运等生产技术的规范。

本标准适用于按照《中药材生产质量管理规范》实施规范化生产莱菔子。

2 规范性引用文件

下列文件对于本规程的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注明日期的版本适用于本规程。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改版本）适用于本规程。

本技术规程引用的标准主要有：

GB 3095 环境空气质量标准

GB/T 3543 农作物种子检验规程

GB/T 8321.10-2018 农药合理使用准则

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB5749 生活饮用水卫生标准

GB15618 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程通则 植物药材

3 术语和定义

T/CACM XXX-2019 以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

中药材规范化生产 Good agricultural practices for Chinese materia medica

指按照《中药材规范化生产技术规程通则 植物药材》（T/CACM XXX-2019）的要求，实施药材生产，保证中药材优质安全的生产过程。

3.2

技术规程 Technical procedures(TP)

指为实现中药材生产顺利、有序进行，保证中药材生产质量，对中药材生产的基地选址，种子种苗，种植或野生抚育，采收与产地初加工，以及包装、放行与储运等，所做的技术规定和要求，是实施中药材规范生产的核心技术要求和实施指南。

3.3

莱菔子 Raphani semen

中药材名，指为十字花科植物萝卜 *Raphanus sativus* L.的干燥成熟种子。

3.4

种子 seed

莱菔子药材生产是播种的种子，来源于十字花科植物萝卜 *Raphanus sativus* L.的干燥成熟种子。

3.5

摘花薹 Picking flowers and bolting

萝卜花薹刚抽出时，摘去顶端，促进花薹分枝。

3.6

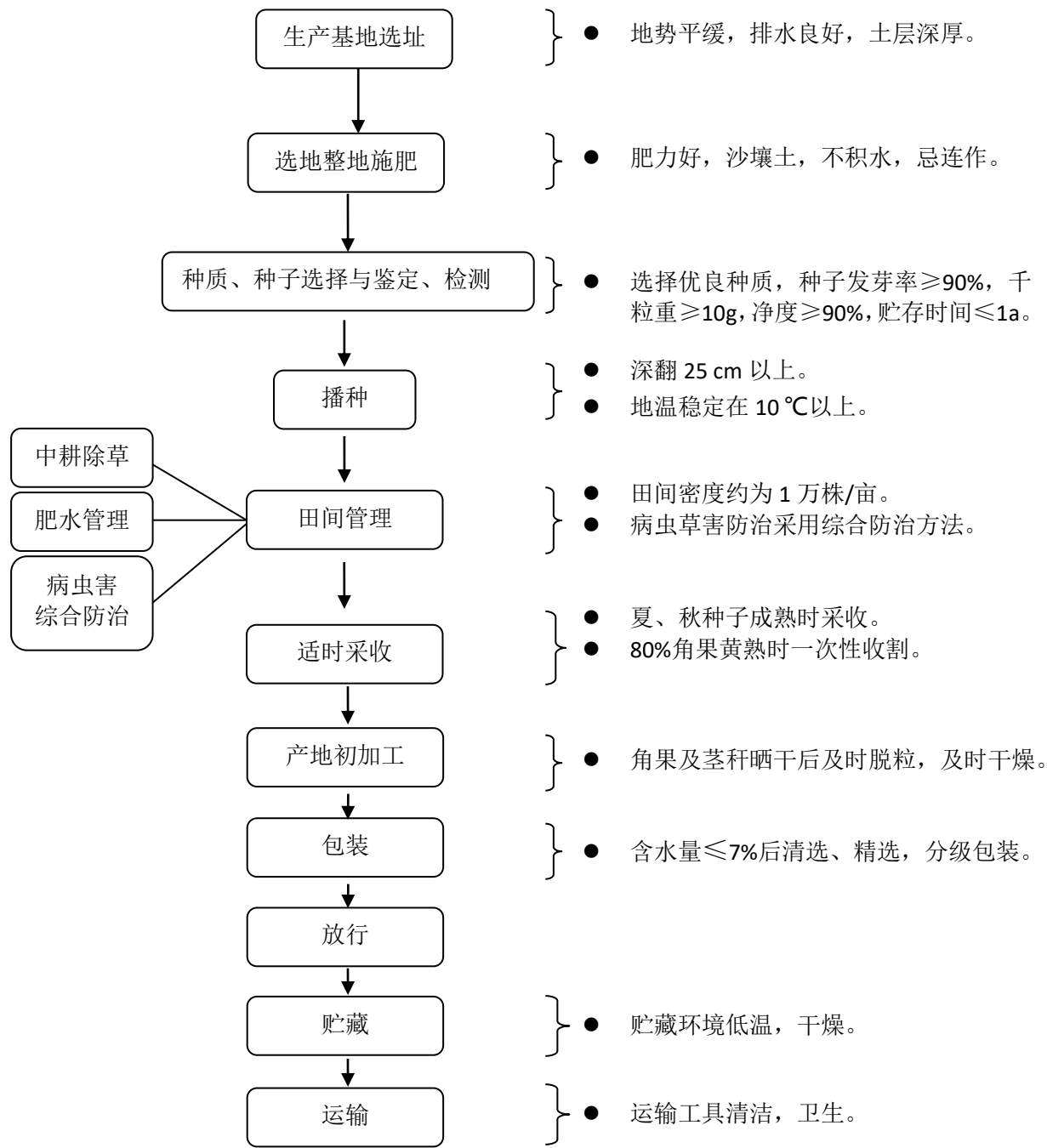
摘花顶 Picking Flower Top

萝卜花薹抽生至 5~6 个分枝时，摘除花苔顶端，促发二次分枝。

4 莱菔子规范化生产流程图

规范化生产流程：

关键控制点及参数：



5 莱菔子规范化生产技术规程

5.1 基地与种质选择技术规程

5.1.1 基地环境

基地环境符合《中药材生产质量管理规范（试行）》的要求。空气质量达到 GB 3095-1996 GB 3095 环境空气质量标准二级以上大气质量标准，灌溉水达到 GB 5084 农田灌溉水质标准规定的二级以上农田灌溉水标准，土壤质量达到 GB15618 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）规定的二级以上土壤质量标准，基地饮用水达到 GB5749 生活饮用水卫生标准。

。

5.1.2 选地

全国各地均可种植。

选择土层深厚、土壤肥沃、有机质丰富、灌溉方便、通风良好、光照充足的地块做栽培基地。前茬以瓜类、茄果类、豆类、禾本科作物为宜,避免十字花科蔬菜为前茬。不同萝卜品种间,或与其它十字花科作物间的有效隔离区在 1 000 m 以上。

5.1.3 种质

使用十字花科植物萝卜 *Raphanus sativus* L., 物种须经过鉴定。种子千粒重 $\geq 10\text{g}$ 、净度 $\geq 90\%$, 发芽率 $\geq 90\%$ 、贮存时间 ≤ 1 年。莱菔子种子检验规程参照 GB/T 3543 的相关要求。如使用农家品种或选育品种应加以明确。

5.2 良种繁育技术规程

建立莱菔子种质资源圃, 选育（培育）出抗性强、适应性广, 质量优、产量稳的莱菔子优良植株, 培育良种, 采用良种扩繁种子。

当 80% 以上角果黄熟时收割。收获的角度晾晒 5 天 \sim 10 天, 使种子充分成熟、果荚干燥。角果及茎秆晒干后及时脱粒。选择籽粒大、饱满、无病害的种子作种, 置于阴凉环境, 低温干燥贮藏, 贮藏时间不超过一年。

5.3 种植技术规程

5.3.1 整地做畦

前茬作物收获后, 及时深耕 30 cm 以上, 精细整地, 平整土地, 起垄做畦, 畦宽 1m, 高 20 cm \sim 30cm, 畦间距 20 cm \sim 30 cm。

5.3.2 施肥

结合整地, 每 667m² 施腐熟农家肥 3 000 kg \sim 5 000kg, 复合肥（氮:磷:钾=15:15:15）20kg。

5.3.3 种子处理

当 10cm 土层温度达到 8℃ \sim 10℃时, 为适宜播期。播种前, 按 GB/T 3543 农作物种子检验规程进行种子检验, 并进行精选, 要求种子净度不小于 98%。播种前选晴天晾晒 2 天 \sim 3 天。

5.3.4 播种方法与播种量

播种方法用撒播、条播或穴播, 播种量 500 g/亩 \sim 1200g/亩, 播种量大小依次为撒播 $>$ 条播 $>$ 穴播。

5.3.4.1 覆膜穴播

3 月中下旬覆黑色薄膜，覆膜 8 天~10 天后播种，破膜点播，品字形打穴，每穴播 2 粒~3 粒种子，播种深度 1.5 cm~2cm，播后盖细土 1 cm 左右，封严穴口，株距 25 cm~35cm、行距 40 cm~50cm，一畦两行，播种量 400 g/亩~500g/亩。

5.3.4.2 撒播

将种子均匀撒入畦面，播种量 600 g/亩~1200g 亩。用耢扒耢 2 次~3 次，耢平耙细即可。

5.3.4.3 条播

在畦面开深 3cm~5cm 浅沟，行距 40 cm，一畦两行，将种子均匀撒入，覆土耢平，播种量 500 g/亩~1000g/亩。

5.4 田间管理技术规程

5.4.1 间苗、定苗

播种后及时查看出苗情况，若出现缺苗、断垄现象，要及时催芽补种，保证田间苗全苗齐。待幼苗长到 3 片~4 片真叶时间苗，去除病苗、畸形苗、弱苗。穴播的每穴留 2 株~4 株，撒播或条播的株距 8 cm~10cm；长出 5 片~6 片真叶时定苗，穴播的每穴留苗 2 株，撒播或条播的按株距 30 片~35cm、行距 40 片~50cm 定苗，每穴留苗 2 株。

5.4.2 中耕除草与摘花薹

及时中耕锄草，保持土壤疏松没杂草。中耕除草宜浅不宜深，以免伤根。

播种出苗后，滋生杂草要及时清除，一般苗期中耕锄草 2 次~3 次。生长期，对破膜而出的杂草要及时拔除，并将破膜处用细土覆盖严实。菜菔子生长期要进行多次中耕除草，疏松土壤，促进根系发育。初出花薹时尽早打头，促进侧枝发育提高单株产量。花薹抽生至 5 个~6 个分枝时，摘除花苔顶端，促发二次分枝，提高结荚密度，实现增产。

5.4.3 灌水施肥

播种后土壤含水量保持在 80% 以上，苗期适当蹲苗，一般不灌水，本着不干不浇原则，进行水分管理。田间 50% 植株开始抽薹时，视土壤墒情浇水一次，同时追肥一次，每亩追施 15kg~20kg 尿素或硝铵，深施。花期喷施硼肥 2 次，每次每亩使用硼酸或持力硼 100g~150g 兑水 100kg 喷雾，两次间隔 10 天~15 天。萝卜开花末期视土壤墒情再浇水一次，结合浇水，施用速溶性磷钾肥随水冲施，亩施 10kg，以促进籽粒饱满。从初花期到角果开始黄熟，视土壤墒情适时灌水，进入角果黄熟期后，严禁灌水，避免植株返青或贪青晚熟，影响菜菔子产量和品质。

5.4.4 植物生长调节剂和叶面喷肥

在萝卜始花期、盛花期、终花期及角果绿熟期，可单独或结合硼肥使用交替喷施芸苔素内酯、0.2% 磷酸二氢钾溶液 2 次~3 次，促进生殖生长，促花，提高受粉率，促进果实发育，降低空壳率，提高品质。

5.5 病虫害防治技术规程

萝卜常见病害有霜霉病、菌核病、软腐病和病毒病等，虫害主要有蚜虫、菜青虫、小菜蛾、潜叶蝇和跳甲等。

应遵循“预防为主，综合防治”原则，采取农业防治、物理防治结合化学防治的方法进行防治。采用化学防治时，应当符合 **GB/T 8321.10-2018 农药合理使用准则(十)**相关规定；优先选用高效、低毒生物农药；不使用禁限用农药。具体病虫害防治方法见附录 B.2。

5.6 采收技术规程

莱菔子于夏、秋间种子成熟时采收，当 80%以上角果黄熟时，及时一次性收割。一般 7 月下旬到 8 月上中旬，当角果由绿变黄时，从花薹基部割下果穗（勿带根带土）。收获的角果晾晒 5 天~10 天，使莱菔子充分成熟、果荚干燥，期间要严防雨淋霉变。角果及茎秆晒干后及时脱粒。

5.7 干燥

收获后的莱菔子要自然干燥或人工恒温干燥。

自然干燥法：将脱粒的莱菔子铺放在晒场上直接晒干。

人工加温干燥法：也可利用炕干、烘干、红外干燥等方法干燥莱菔子。干燥后药材水分含量不高于 7%。

5.8 包装、放行、储运技术规程

5.8.1 包装技术规程

包装前应对每批药材按照国家标准进行质量检验。符合国家标准的药材，采用不影响质量的编织袋等包装，禁止采用包装过肥料、农药等的包装袋包装。包装外贴或挂标签、合格证，标识牌内容应有药材名、基原、产地、批号、规格、重量、采收日期、企业名称等，并有追溯码。

5.8.2 放行

应制定符合企业实际情况的放行制度，有审核批生产、检验等的相关记录。不合格药材有单独处理制度。

5.8.3 贮运技术规程

应存储于低温干燥环境，定期检查，防止虫蛀、霉变、腐烂、泛油等的发生。仓库控制温度在 20℃ 以下、相对湿度 75% 以下；不同批次等级药材分区存放；建有定期检查制度。也可采用现代气调贮藏方法，包装或库内充氮或二氧化碳。

运输应防止发生混淆、污染、异物混入、包装破损、雨雪淋湿等。

附录 A
(规范性附录)
禁限用农药名单

说明：1.本附录来自 2019 年中华人民共和国农业农村部官方发布的《禁限用农药名录》

http://www.zzys.moa.gov.cn/gzdt/201911/t20191129_6332604.htm。

2. “部分范围禁止使用的农药”要注意药食同源中药材，及来自其他作物的中药材。

一、禁止（停止）使用的农药（46种）

六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、二溴乙烷、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、砷类、铅类、敌枯双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、磷胺、苯线磷、地虫硫磷、甲基硫环磷、磷化钙、磷化镁、磷化锌、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆、福美肿、福美甲肿、三氯杀螨醇、林丹、硫丹、溴甲烷、氟虫胺、杀扑磷、百草枯、2,4-滴丁酯

注：氟虫胺自 2020 年 1 月 1 日起禁止使用。百草枯可溶胶剂自 2020 年 9 月 26 日起禁止使用。2,4-滴丁酯自 2023 年 1 月 29 日起禁止使用。溴甲烷可用于“检疫熏蒸处理”。杀扑磷已无制剂登记。

二、在部分范围禁止使用的农药（20 种）

通用名	禁止使用范围
甲拌磷、甲基异柳磷、克百威、水胺硫磷、氧乐果、灭多威、涕灭威、灭线磷	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类、中草药材上使用，禁止用于防治卫生害虫，禁止用于水生植物的病虫害防治
甲拌磷、甲基异柳磷、克百威	禁止在甘蔗作物上使用
内吸磷、硫环磷、氯唑磷	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、中草药材上使用
乙酰甲胺磷、丁硫克百威、乐果	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类和中草药材上使用
毒死蜱、三唑磷	禁止在蔬菜上使用
丁酰肼（比久）	禁止在花生上使用
氰戊菊酯	禁止在茶叶上使用
氟虫腈	禁止在所有农作物上使用（玉米等部分旱田种子包衣除外）
氟苯虫酰胺	禁止在水稻上使用

附录 B1 萝卜上登记使用的农药

1、杀虫剂

苏云金杆菌、金龟子绿僵菌 CQMa421、啉虫脒、吡虫啉、啉螨灵、啉虫脒、啉螨灵、氯化胆碱、阿维·吡虫啉、吡虫·辛硫磷、氟啉脲、辛硫磷、啉螨灵。

2、杀菌剂

百菌清、三乙膦酸铝、甲基硫菌灵、代森锌、苦参碱、苏云金杆菌。

B.2 萝卜病虫害防治方法

1 病害

莱菔子病害主要有霜霉病、菌核病、软腐病和病毒病等。要以预防为主，当病害发生时，选用喷雾防治。

1.1 霜霉病：农抗120，或瑞毒霉，或杀毒矾，或甲霜灵，喷雾，按照农药标签使用

1.2 软腐病：农用链霉素浸种或灌根；或菜丰宁喷雾；或代森锰锌喷雾；或可杀得喷雾，按照农药标签使用。

1.3 黑根病：百菌清喷雾或灌根；或普力克喷雾或灌根，按照农药标签使用。

2 虫害

虫害主要是蚜虫、菜青虫、小菜蛾、潜叶蝇和跳甲等。当发生虫害时,用药剂防治。杀灭菊脂，或敌百虫，或辛硫磷，或快杀灵，或净叶宝，或田卫士，喷雾防治，按照农药标签使用。

2.1 蚜虫

毗虫琳，或除虫菊素，或康福多喷雾防治，按照农药标签使用。

2.2 菜青虫

杀灭菊脂，或辛硫磷，或快杀灵，或除尽，喷雾防治，交替用药，按照农药标签使用。

2.3 黄曲条跳甲

定植或播种时，用敌百虫配成毒土撒施地表。生长期用敌百虫，或辛硫磷喷施叶面或灌根，按照农药标签使用。

2.4 小菜蛾

用 B.t.，或辛硫磷，或快杀灵在低龄幼虫高峰期喷施，按照农药标签使用。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:2015 年版[M]北京: 中药医药科技出版社, 2015.
- [2] 王进,李星成,程红玉,张梓品.河西走廊绿洲灌区菜菔子高产优质生产技术.特种经济动植物,2019,6:28-29,32.
- [3] 储庆龙,习根亮.菜菔子不同地区品种、不同种植方式及不同施肥量试验研究.北京农业,2016,1(下旬刊):64-65.
- [4] 张朝辉.“南畔洲”白萝卜高产制种技术.园艺特产,2007,2:23.
- [5] 范宏伟,陈光禄.河西走廊萝卜制种技术要点.甘肃农业科技, 2009,6:72
- [6] 金海强,修景润,徐炯达,等.萝卜小株制种的育苗技术.吉林蔬菜, 2019,2: 19.
- [7] 郜玉珍,陈玉泉.萝卜制种示范技术总结.种子科技,2001,5: 17.
- [8] 姜国霞,高产,赵秀琴,等.平青一号萝卜制种技术.农业科技通讯,2017,8:326-327.
- [9] 张同化,杜绍印,李建军,等.日本干理想萝卜育苗制种高产技术.种子科技,2000,2:117-118.
- [10] 杨发兰,马昭远.张掖地区萝卜制种技术要点.甘肃农业科技,2001,11:40.
- [11] 包正,刘辰, 徐文玲,等.不同施肥处理对萝卜菜菔子素含量的影响.山东农业科学, 2019,51(5):94-97.
- [12] 李媛.不同品种菜菔子生药学研究[D].山东中医药大学 2016.
-