

ICS 65.060.01

CCS B 91

团 体 标 准

T/CAMDA XX—2026

黄芪全程机械化生产技术规范

Technical specifications for full mechanization of production
processes of astragalus membranaceus

(征求意见稿)

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

中国农业机械流通协会 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本要求	2
4.1 机具	3
4.2 种子（种苗）	3
4.3 地块	3
5 耕整地	3
5.1 作业条件	3
5.2 机具选择	3
5.3 作业要求与质量	4
6 播种	5
6.1 作业条件	5
6.2 机具选择	5
6.3 作业要求与质量	5
7 移栽	6
7.1 作业条件	6
7.2 机具选择	6
7.3 作业要求与质量	6
8 田间管理	6
8.1 作业条件	7
8.2 机具选择	7
8.3 作业要求与质量	7
9 采收	8
9.1 作业条件	8
9.2 机具选择	8
9.3 作业要求与质量	8
10 初加工	9
10.1 作业条件	9
10.2 机具选择	9
10.3 作业要求与质量	9

11 生产记录 10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些条款可能涉及专利。本文件发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由农业农村部南京农业机械化研究所提出。

本文件由中国农业机械流通协会归口。

本文件起草单位：农业农村部南京农业机械化研究所、甘肃省农业机械化技术推广总站、中国农业科学院西部农业研究中心。

本文件主要起草人：于庆旭、陈晓、张陆海、龚艳、陈永生、胡建灵、王振伟、王运东、付菁菁、周德欢。

黄芪全程机械化生产技术规程

1 范围

本文件规定了黄芪等根茎类中药材机械化生产的基本要求、耕整地、播种、移栽、田间管理、采收和初加工等主要作业环节的技术要求。

本文件适用于西北地区黄芪等根茎类中药材机械化生产作业，其他品种党参、黄芩、甘草、当归等根茎类中药材可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 5668 旋耕机
- GB/T 8321.10 农药合理使用准则（十）
- GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则
- GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则
- GB 13735 聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜
- GB/T 14225 铧式犁
- GB/T 20346.1 施肥机械 第1部分：全幅宽撒肥机
- GB/T 24675.2 保护性耕作机械 第2部分：深松机
- GB/T 24675.4 保护性耕作机械 第4部分：圆盘耙
- GB/T 25412 残地膜回收机
- GB/T 43071 植保无人飞机
- GB/T 50485 微灌工程技术标准
- JB/T 7284 动力喷雾机
- JB/T 7732 铺膜播种机
- JB/T 8401.1 旋耕联合作业机械 第1部分：旋耕施肥播种机
- JB/T 8401.2 旋耕联合作业机械 第2部分：旋耕深松灭茬起垄机
- JB/T 10291 旱地栽植机械
- JB/T 10293 单粒(精密)播种机 技术条件
- JB/T 11408 电动打草机
- JB/T 13180 农产品辊式分级机
- JB/T 13854 自走式喷杆喷雾机
- JB/T 14574 绿色设计产品评价技术规范 热泵烘干机
- JB/T 20111 中药材热风穿流式烘干箱

JB/T 20042 滚筒式洗药机
JB/T 20088 中药材截断机
NB/T 10780 空气源热泵烘干中药材技术通则
NY/T 496 肥料合理使用准则 通则
NY/T 499 旋耕机 作业质量
NY/T 503 单粒（精密）播种机 作业质量
NY/T 525 有机肥料
NY/T 650 喷雾机(器) 作业质量
NY/T 742 铧式犁 作业质量
NY/T 986 铺膜机 作业质量
NY/T 987 铺膜穴播机 作业质量
NY/T 997 圆盘耙 作业质量
NY/T 1003 施肥机械质量评价技术规范
NY 1106 含腐殖酸水溶肥料
NY/T 1107 大量元素水溶
NY/T 1143 播种机质量评价技术规范
NY/T 1227 残地膜回收机 作业质量
NY 1429 含氨基酸水溶肥料
NY/T 1552 铺膜机质量评价技术规范
NY/T 1559 滴灌铺管铺膜精密播种机质量评价技术规范
NY/T 1825 穴灌播种机 质量评价技术规范
NY/T 1997 除草剂安全使用技术规范 通则
NY/T 2623 灌溉施肥技术规范
NY/T 2624 水肥一体化技术规范 总则
NY/T 2704 机械化起垄全铺膜作业技术规范
NY/T 2845 深松机 作业质量
NY/T 3481 根茎类中药材收获机 质量评价技术规范
NY/T 4366 撒肥机 作业质量
SBT 11183 中药材产地加工技术规范
T/CAMDA 11 有机肥深施机
T/CNFMA B026 户外林业机械 以锂离子电池为动力源的便携式除草机
T/NJ 1168 根类中药材揉搓机
DG/T108 中耕机 DB62/T 316-2018 中耕机 作业质量
DG/T 173 根茎类中药材栽植机
DG/T 189 根茎类中药材收获机

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本要求

4.1 机具

4.1.1 应结合种植当地自然条件、农艺要求、作物种类、生产规模等生产因素，选择功能齐全、性能可靠、先进适用的全程机械化生产设备。

4.1.2 应以保证作业质量和生产需求为前提，选用联合耕整地、丸粒化处理、小微籽粒播种、种苗移栽、中耕除草、植保、喷灌、剥秧、挖掘、联合收获等环节机具。配套拖拉机功率、作业挡位、轮距及机具作业幅宽应与地块大小、种植方式、作物类型匹配。

4.1.3 机具安全性能应符合 GB 10395.1 的要求，作业性能应满足相关标准和使用说明书要求。机具的安全防护、安全警示标志应符合 GB 10396 的要求，处于完好状态。

4.1.4 机具作业前，应按照使用说明书要求对机具进行全面检查、调整和保养。按照农艺要求和作业模式调整机具并进行试运行。机具调试作业正常后，可开始正式作业。

4.1.5 机具操作人员应经过培训，并能按照使用说明书要求进行操作、维护、保养。作业时应随时观察机具作业状态，如有异常应停机检查并排除故障。

4.2 种子（种苗）

4.2.1 应选择通过国家或省级审（认）定，且由当地农业部门推广的抗逆性强、适宜机械化作业的优质黄芪等根茎类中药材种子（种苗）品种。

4.2.2 黄芪等根茎类中药材种子（种苗）应经过检验、检疫。

4.2.3 黄芪等根茎类中药材种子（种苗）应选择适宜的方式进行预处理，如选种、浸种、消毒、打破、接种根瘤菌、除芒、去杂等。

4.3 地块

4.3.1 宜选择地势平坦或坡度平缓、集中连片、排灌条件良好、土壤符合黄芪等根茎类中药材种植要求、适宜机械化作业的地块。

4.3.2 黄芪等根茎类中药材易产生连作障碍和土传病害，应与大宗农作物轮作，宜选用轮作周期 3 年以上的地块，前茬作物宜为豆类、薯类、油菜、禾谷类等作物。

5 耕整地

5.1 作业条件

5.1.1 应填平沟渠、洼坑，铲平横向埂、垄，清除石块等。

5.1.2 宜根据土壤肥力状况、作物品种施加适量基肥，基肥应随耕整地作业深施。

5.1.3 应根据当地的种植模式、农艺要求、土壤条件及地表覆盖植被、根茬状况，选择相应的耕整地方式和作业时间。

5.2 机具选择

5.2.1 耕整地应根据作业方式选配深翻、深松、旋耕、耙等机具。地表平坦、面积较大的地块宜选用多功能联合复式作业机具，一次性完成施肥、耕整地等作业。

5.2.2 施肥作业宜选择撒肥机、有机肥深施机或耕翻施肥机，撒肥机应符合 GB/T 20346.1 的规定。有机肥深施机应符合 T/CAMDA 11 的规定，耕翻施肥机应符合 NY/T 1003 的规定。

5.2.3 深耕作业宜选用铧式犁或深松机，铧式犁应符合 GB/T 14225 的规定，深松机应符合 GB/T 24675.2 的规定。

5.2.4 浅耕作业宜选用耙或旋耕机，耙应符合 GB/T 24675.4 的规定，旋耕机应符合 GB/T 5668 的规定。

5.2.5 起垄（作畦）覆膜宜选用起垄机，起垄机应符合 JB/T 8401.2 的规定，铺膜宜选用铺膜机或选用起垄铺膜一体机，铺膜机应符合 NY/T 1552 的规定。

5.3 作业要求与质量

5.3.1 一般要求

- 5.3.1.1 作业前，应根据作业田块形状和大小，规划合理的作业路线，减少空驶行程。
- 5.3.1.2 宜通过划线、地头放置中心线标志或导航系统等方式，提高作业直线度，保持一致性。
- 5.3.1.3 作业中，应保持匀速直线行驶，避免中途停机和变速行驶。
- 5.3.1.4 作业时为保证转弯时安全，应留有适当的地头长度。

5.3.2 施肥作业

- 5.3.2.1 根据当地作业条件，可采用撒肥机作业后再用铧式犁或旋耕机作业，亦可采用带有施肥装置的耕整机具联合作业的方式进行。
- 5.3.2.2 黄芪等根茎类中药材施肥以厩肥、复合肥、有机肥为主，肥料使用应符合 NY/T 496 的规定，有机肥料使用应符合 NY/T 525 的规定。
- 5.3.2.3 撒肥机的撒肥量应符合当地农艺要求，抛洒宽度应达到企业明示值，撒肥均匀性变异系数应不大于 30%，撒肥机作业质量应符合 NY/T 4366 的规定。
- 5.3.2.4 有机肥深施机的施肥量应符合当地农艺要求，施肥均匀性变异系数应不大于 40%，最大施肥深度应大于 20cm，施肥深度一致性应大于 85%。

5.3.3 深耕作业

- 5.3.3.1 根据当地土壤条件，对没有深翻、深松基础的地块宜进行深耕作业，深耕宜在晚秋初冬进行，黄芪等根茎类中药材深耕应不小于 30cm。
- 5.3.3.2 深翻作业应翻垡一致，无回垡立垡，无重耕漏耕，覆盖严密，作业后应将地表杂草、秸秆、残茬全部埋入耕作层内，作业深度应符合当地农艺要求，铧式犁作业质量应符合 NY/T 742 的规定。
- 5.3.3.3 深松作业应能打破犁底层，不漏松，作业后地表无明显大土块和沟痕，无残茬堆积，深松机作业质量应符合 NY/T 2845 的规定。

5.3.4 浅耕作业

- 5.3.4.1 旋耕作业后田角余量少，田间无明显漏耕，漏耕率应不大于 1%，没有二次回耕、壅土、壅草现象，平整度应不大于 4cm，地块平整，土壤细碎。
- 5.3.4.2 旋耕作业深度应不小于 8cm，作业后应地表平整、土壤疏松、碎土均匀，达到播种（移栽）状态，旋耕机作业质量应符合 NY/T 499 的规定。
- 5.3.4.3 翻耕土壤后宜进行耙平、耨实土壤，使土层疏松、有利于蓄水保墒，耙作业质量应符合 NY/T 997 的规定。

5.3.5 起垄覆膜

- 5.3.5.1 起垄（作畦）作业应垄形平整，垄表面土壤细化度高且上实下松，垄沟回土、浮土少，符合机械移栽要求。
- 5.3.5.2 垄间距、垄顶宽、垄高合格率应不小于 75%，且符合当地农艺要求，垄顶面平整度应不大于 2cm，沟底面平整度应不大于 5cm，垄体直线度应不大于 10cm。
- 5.3.5.3 采用覆膜种植的田块，根据农艺要求选择适宜地膜，地膜应符合 GB 13735 的规定，地膜的最

小标称厚度应不小于 0.01mm,地膜幅宽应比垄(畦)面宽 200mm~300mm。采光面宽度合格率应不小于 80%,采光面展平度应不小于 95%,采光面地膜机械破损程度应不大于 50%。

5.3.5.4 铺膜机作业质量应符合 NY/T 986 的规定。起垄全覆膜联合作业质量应符合 NY/T 2704 的规定。

6 播种

6.1 作业条件

6.1.1 种子应符合 4.2 要求。播种地块应符合 4.3 要求。

6.1.2 应根据黄芪等根茎类中药材品种特性、当地气候选择合适的播种时间。一般耐寒性差、生长期较短的一年生以及没有休眠特性的黄芪等根茎类中药材宜春播,春季宜在日平均温度稳定在 5℃以上时播种。生长期长或种子需休眠的黄芪等根茎类中药材宜秋播,秋季播种应保证幼苗在越冬前有 2 个月的有效生长期。

6.1.3 应根据黄芪等根茎类中药材直播种植、育苗环节的农艺要求及生产习惯选择合适的播种方式,大粒种子宜深播,小粒种子宜浅播,黏土宜浅,沙土宜深。

6.2 机具选择

6.2.1 应根据单粒精播、穴播、条播、撒播等不同的播种方式选择适宜机具,宜选择联合播种机一次性完成开沟(压穴)、播种、施肥、覆土、覆膜或地埋式滴灌管铺设等多道作业工序。滴灌铺管铺膜精密播种机应符合 NY/T 1559 的规定。旋耕施肥播种机应符合 JB/T 8401.1 规定。铺膜播种机应符合 JB/T 7732 规定。

6.2.2 直播种植宜采用单粒精播机或穴播机等,机具作业应保证播种粒数、深度、株距和行距,满足后续田间管理及收获作业。单粒精播机应符合 JB/T 10293 的规定。穴播机应符合 NY/T 1825 的规定。

6.2.3 育苗环节宜采用条播机或撒播机等,机具作业应保证亩播种量和播种密度,提高种苗存活率。条播机、撒播机应符合 NY/T 1143 的规定。

6.3 作业要求与质量

6.3.1 单粒精播

6.3.1.1 应根据黄芪等根茎类中药材品种特性和农艺要求,选择适宜的播种深度、株距、行距、铺膜、施肥量或滴灌管铺设深度。

6.3.1.2 单粒率应不小于 95%、空穴率应不大于 2%、重播率应不大于 3%。单粒精播机作业质量应符合 NY/T 503 的规定。

6.3.2 穴播作业

6.3.2.1 应根据黄芪等根茎类中药材品种特性和农艺要求,选择适宜的穴距、行距、穴粒数、铺膜、施肥量或滴灌管铺设深度。

6.3.2.2 穴距在不大于 10cm 范围,穴播合格率应不小于 60%;穴距在 10cm~20cm 范围,穴播合格率应不小于 75%;穴距在 20cm~30cm 范围,穴播合格率应不小于 80%;播种深度合格率应不小于 85%,穴粒数合格率应不小于 75%。覆膜穴播作业质量应符合 NY/T 987 的规定。

6.3.3 条播作业

6.3.3.1 应根据黄芪等根茎类中药材种子品种特性和农艺要求,选择适宜的行距、播种深度、播种量、施肥量或滴灌管铺设深度。

6.3.3.2 各行排量一致性变异系数应不大于 3.9%，总排量稳定性变异系数应不大于 1.3%，播种深度合格率应不小于 75%，总播种量偏差率±2%，覆土率应不小于 98%。

6.3.4 撒播作业

6.3.4.1 应根据黄芪等根茎类中药材种子品种特性和农艺要求，选择适宜的播种量，为了节约种子保证播种均匀，种子内可掺入一定量的细干土或细砂土。

6.3.4.2 播撒量误差率±10%，总播撒均匀性变异系数应不大于 40%。

7 移栽

7.1 作业条件

7.1.1 种苗应符合 4.2 要求。移栽地块应符合 4.3 要求。

7.1.2 应根据黄芪等根茎类中药材种苗特性、当地气候、农艺要求及生产习惯选择合适的移栽时间。春季宜在日平均温度稳定在 5℃ 以上时移栽，秋季移栽应保证种苗在越冬前有 2 个月的有效生长期。

7.1.3 应根据黄芪等根茎类中药材农艺要求及生产习惯选择合适的移栽方式。

7.2 机具选择

7.2.1 应根据黄芪等根茎类中药材种类，以及平栽、斜栽、立栽等种植农艺要求，选用适宜的移栽机具。

7.2.2 平栽、斜栽移栽方式宜采用传统长槽式移栽机或露头覆膜移栽机，宜一次性完成开沟（压穴）、移栽、覆土、覆膜或地埋式滴灌管铺设等多道作业工序。传统长槽式移栽机和露头覆膜移栽机应符合 DG/T 173 规定。

7.2.3 立栽移栽方式宜采用鸭嘴式、钳夹式或挠性圆盘式等机具，膜上立栽宜选用鸭嘴式移栽机，裸地立栽宜选用鸭嘴式、钳夹式或挠性圆盘式移栽机。移栽机应能调节移栽行距、株距和深度，轮距应与垄距匹配。鸭嘴式、钳夹式或挠性圆盘式移栽机根茎类中药材移栽机应符合 JB/T 10291 的规定。

7.3 作业要求与质量

7.3.1 平栽、斜栽作业。

7.3.1.1 应根据黄芪等根茎类中药材品种特性和农艺要求，选择适宜的移栽深度、株距、行距、地膜或滴灌管铺设深度，一次性完成开种植沟、种苗移栽、种苗覆土、覆盖地膜、地膜覆土或地埋式滴灌管铺设作业。

7.3.1.2 平栽、斜栽作业株距合格率应不小于 90%，栽植深度合格率应不小于 90%，露苗率应不大于 2%，伤苗率应不大于 1%。

7.3.2 立栽作业。

7.3.2.1 应根据黄芪等根茎类中药材品种特性和农艺要求，选择适宜的移栽深度、株距、行距，一次性完成开种植沟（穴）、种苗移栽和种苗覆土或辅助镇压作业。

7.3.2.2 立栽作业株距合格率应不小于 90%，栽植深度合格率应不小于 75%，漏栽率应不大于 5%，重栽率应不大于 4%，伤苗率应不大于 5%。

8 田间管理

8.1 作业条件

- 8.1.1 应根据黄芪等根茎类中药材种苗特性、土壤墒情、当地气候、农艺要求，有序开展水肥管理、除草作业、打顶控旺和病虫害防治等田间管理。机具下地作业时，土壤含水量应适宜机具行走。
- 8.1.2 根据黄芪等根茎类中药材各生长期需水、需肥规律，不同生长阶段（如苗期、生长期、根茎膨大期）对水分和养分的需求不同，前期应控水控氮促根系，中后期应补水补钾膨根茎，应根据不同阶段进行动态调整，实现合理灌溉、施肥，确保产量与药效成分双提升。
- 8.1.3 在整个生长阶段内，应注意控制杂草，尤其是与种子（种苗）同期成熟的杂草，应随时清除，宜采用机械除草，必要时应采用化学除草。
- 8.1.4 黄芪等根茎类中药材需要考虑药材的生长特性、气候环境等因素，适时适度开展打顶控旺作业，苗期不宜打顶，以免影响植株正常发育。生长期为打顶控旺的最佳实施阶段，应选择晴天操作防感染，同时应结合灌溉和追肥，避免营养不足。根茎膨大期必要时应采用化学控旺。
- 8.1.5 病虫草害防治以预防为主、综合防治为原则，宜采用农业防治、生物防治等绿色防控技术，必要时应采用化学防治。

8.2 机具选择

- 8.2.1 水肥管理宜用水肥一体化技术。采用滴灌、微喷灌等高效灌溉技术和装备，应符合 GB/T 50485 和 NY/T 2624 的要求。
- 8.2.2 黄芪等根茎类中药材种子（种苗）发芽前，宜选用适当的除草剂除草，除草剂应符合 NY/T 1997 的规定，宜选择动力喷雾机、喷杆喷雾机或植保无人机，机具性能符合 JB/T 7284、JB/T 13854 或 GB/T 43071 的要求。黄芪等根茎类中药材幼苗期宜采用具备仿形功能的中耕机开展行间除草，避免损伤根部，中耕机应符合 DG/T108 的规定。黄芪等根茎类中药材生长期、根茎膨大期宜采用电动便携式除草机，机具应符合 T/CNFMA B026 的要求。
- 8.2.3 黄芪等根茎类中药材生长期，宜采用机械打顶控旺等绿色防控技术，宜选择手持式电动打草机等机具，机具应符合 JB/T 11408 的要求。根茎膨大期必要时应采用化学控制，宜选择动力喷雾机、喷杆喷雾机或植保无人机，机具性能符合 JB/T 7284、JB/T 13854 或 GB/T 43071 的要求。
- 8.2.4 应根据作业面积大小等条件选择适宜的施药器械进行化学防治，农药使用应符合 GB/T 8321.10 的要求，宜选择动力喷雾机、喷杆喷雾机或植保无人机，机具性能应符合 JB/T 7284、JB/T 13854 或 GB/T 43071 的要求。

8.3 作业要求与质量

8.3.1 水肥管理

- 8.3.1.1 在施用基肥的基础上，结合灌水，采用膜下滴灌施用水溶性复合肥。如选用含腐殖酸水溶性肥料应符合 NY 1106 的要求，选用大量元素水溶性肥料应符合 NY/T 1107 的要求，选用含氨基酸水溶肥料应符合 NY 1429 的要求。
- 8.3.1.2 按照不同时期的水肥管理，少量多次完成，灌溉润湿深度应满足不同生育时期的农艺要求，作业质量应符合 NY/T 2623 的规定。

8.3.2 除草作业

- 8.3.2.1 机械除草作业应无明显伤根，除草率应不小于 80%，伤苗率应不大于 5%，埋苗率应不大于 5%。
- 8.3.2.2 化学除草作业时，喷雾机（器）的作业指标应符合 NY/T 650 的要求。

8.3.3 打顶控旺

- 8.3.3.1 机械打顶控旺作业避免损伤根部，机械打顶合格率应不小于 85%。
- 8.3.2.2 化学控旺作业时，喷雾机（器）的作业指标应符合 NY/T 650 的要求。

8.3.4 病虫害防治。

- 8.3.4.1 作业前，将作业机具调整到正常工作状况。
- 8.3.4.2 用清水进行试运行，并校准喷雾量和工作幅宽。喷雾机在最高工作压力下工作时，密封部件应密封可靠，无渗漏等现象。喷雾均匀，药液雾化良好，不漏喷，不重喷。
- 8.3.4.3 病虫害防治作业时，喷雾机（器）的作业指标应符合 NY/T 650 的要求。

9 采收

9.1 作业条件

- 9.1.1 黄芪等根茎类中药材生长周期应达到成熟采收期。采收期间天气适宜，土壤的绝对含水率应不大于 18%，土壤含水率适宜机械行走，符合黄芪等根茎类中药材采收机具作业要求。
- 9.1.2 机械化挖掘收获前应进行藤蔓茎秆处理、预埋滴灌带或残膜的回收，宜在 80%茎叶枯黄萎蔫时收获。
- 9.1.3 收获作业时应根据地形采用梭形法或回形法，顺行有序收获。

9.2 机具选择

- 9.2.1 黄芪等根茎类中药材地下部分停止生长后，应在收获前选用适宜机具对藤蔓茎秆进行处理。黄芪等根茎类中药材藤蔓茎秆无回收利用价值宜进行杀秧处理，宜采用具备仿形功能的杀秧机作业，作业过程应避免破损根茎或地膜。宜选用马铃薯打秧机等进行杀秧作业，马铃薯打秧机应符合 JB/T 14284 的规定。黄芪等根茎类中药材藤蔓茎秆具有回收利用价值的宜进行收集处理，宜采用收集机将藤蔓茎秆打包收集离场，收集后宜采用粉碎机粉碎再存储。
- 9.2.2 地膜覆盖或预埋滴灌带的种植地区，挖掘收获前应采用残膜回收机具回收地膜或滴灌带。残膜回收机应符合 GB/T 25412 的规定。
- 9.2.3 应根据收获要求选择分段收获或者联合收获方式。分段收获方式宜选用单一功能的挖掘机，联合收获方式宜选用具有挖掘、分离、收集等多种功能的联合收获机。根据地形坡度、地块尺寸、及配套动力等因素，选择牵引式、悬挂式或自走式根茎类中药材收获机。黄芪等根茎类中药材收获机应符合 DG/T 189 的规定。

9.3 作业要求与质量

- 9.3.1 作业时应按照采收作业机具使用说明和当地农艺要求对作业机具进行调整，选择或调整至合适的轮距、轴距和离地间隙，作业机具应具有良好的通过性能，方便采收。作业过程中发现异常及故障时，应及时停车检查排除。
- 9.3.2 选用适宜的杀秧机进行杀秧作业，茎叶打碎长度合格率应不小于 80%，漏打率应不大于 8%，留茬长度应不大于 15cm，伤根率应不大于 1%。藤蔓茎秆收净率应不小于 85%，伤根率应不大于 1%。
- 9.3.3 地表残膜回收率应不小于 90%，滴灌带回收率应不小于 95%，伤根率应不大于 1%。残膜回收机作业质量应符合 NY/T 1227 的规定。
- 9.3.4 黄芪等根茎类中药材挖掘机的挖掘深度应根据作业要求调整，明茎率应不小于 90%，挖松率应不小于 95%，伤损率应不大于 5%。黄芪等根茎类中药材联合收获机伤损率应不大于 7%，挖净率应不小于 95%。黄芪等根茎类中药材收获作业质量应符合 NY/T 3481 的规定。

10 初加工

10.1 作业条件

10.1.1 根据黄芪等根茎类中药材的种类、质地、用途以及传统加工方法，选择适宜的揉搓、清洗、切制、分级或干燥等初加工。初加工场地应干燥、洁净、通风、周围无污染，具有防鼠、防虫等设施。应具备与加工黄芪等根茎类中药材规模相适应的加工设备。黄芪等根茎类中药材产地加工基地基本要求应符合 SB/T 11183 的规定。

10.1.2 应选择适宜的揉搓时间、揉搓力度等，促使药材中的化学成分产生变化，提高药材品质和品相，同时可去除药材表面粘附的泥土和杂草等杂物。

10.1.3 应选择适宜的淘洗、漂洗或喷淋等清洗方法。应使用流动饮用水清洗黄芪等根茎类中药材表面，并具有良好的排水系统，作业环境及过程应符合环保要求及卫生安全。

10.1.4 根据趁鲜切制或干燥后切制方式，应按片状、块状或段条状选择适宜切制尺寸，满足后续的分级、干燥和存储等要求。

10.1.5 应根据黄芪等根茎类中药材整株、片状、块状或段条状形态，选择适宜的振动式、辊滚式、滚筒式、气力式分级机或智能色选等分级筛选方式，同时达到清除杂质作用。

10.1.6 应选择适宜的干燥温度、湿度和干燥时间，使药材中有效成分不受影响，并达到干燥的要求。

10.2 机具选择

10.2.1 应根据黄芪等根茎类中药材大小及形状选择适宜的曲柄摇杆式、旋转式或滚压式搓药机，揉搓过程中不应损伤黄芪等根茎类中药材表皮，宜选择揉搓时间、揉搓力度和揉搓间距可调节的搓药机。根类中药材揉搓机应符合 T/NJ 1168 的规定。

10.2.2 清洗过程中不应损伤黄芪等根茎类中药材表皮，宜选用滚筒式清洗机、喷淋式清洗机、高压气泡式清洗机或毛辊式清洗机等。滚筒式洗药机应符合 JB/T 20042 的规定。加工用水应符合 GB 5749 的规定。

10.2.3 应根据黄芪等根茎类中药材尺寸及形状选择适宜的切片机，宜选用旋转式切片机、直线往复切片机或摆动往复切片机等，切片机的送料速度和切刀运动速度应可调节。中药材截断机应符合 JB/T 20088 的规定。

10.2.4 切制前整株的分级筛选作业，大尺寸宜选用重量分级机或辊滚式分级机等。切制后的片状、块状或段条状的分级作业，小尺寸宜选用振动式分级机、气力式分级机或智能色选机等。辊滚式分级机应符合 JB/T 13180 的规定。

10.2.5 应根据黄芪等根茎类中药材特性，选择自然烘干或机械烘干方式。机械烘干方式宜选用箱式干燥设备或网带式干燥设备等，宜选择可灵活调节温度、湿度和干燥时间等的干燥设备。根茎类中药材干燥设备应符合 JB/T 20111 或 JB/T 14574 的规定。

10.3 作业要求与质量

10.3.1 搓净率应不小于 80%，损失率应不大于 5%。

10.3.2 完整洁净率应不小于 90%，损伤率应不大于 5%。

10.3.3 切制尺寸应在 0.6mm~40mm 范围内可调。切制厚度尺寸在 0.6mm~2.0mm 范围内，厚度尺寸误差±0.4mm。切制厚度尺寸在 2.0mm~8.0mm 范围内，厚度尺寸误差±0.6mm。切制厚度尺寸在 8.0mm~20.0mm 范围内，厚度尺寸误差±1.0mm。切制厚度尺寸在 20.0mm~40.0mm 范围内，厚度尺寸误差±1.5mm。切制厚度（长度）合格率应不小于 80%。

10.3.4 分级精度应不小于 90%，损伤率应不大于 5%。

10.3.5 对于黄芪等根茎类中药材干燥作业，应可灵活调节温度、湿度和干燥时间等。所含的有效成分不同，干燥的适温也异，含挥发油类宜在 25℃~30℃，含苷与生物碱类宜在 50℃~60℃；含维生素类宜在 70℃~90℃。烘干温度稳定性±2℃/h，升温速度应不小于 0.4℃/min。烘干后黄芪等根茎类中药材含水率宜控制在 8%~15%，具体范围应根据药材特性、炮制工艺及储存环境综合确定。黄芪等根茎类中药材干燥作业质量应符合 NB/T 10780 的规定。

11 生产记录

应记录生产过程，记录档案应保存不少于两年。生产记录表见下表1。

表1 生产记录表

环节	作业日期	作业记录	作业人