

蒙古黄芪化肥农药减施增效栽培技术规程

邵武平^{1,2}, 米永伟^{1,2}, 谢志军³, 漆永红⁴, 龚成文^{1,2}

(1. 甘肃省农业科学院中药材研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省中药材种质改良与质量控制工程实验室, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 4. 甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 蒙古黄芪作为甘肃地道中药材, 生产中存在轮作倒茬不合理、施肥用药不科学、连作障碍突出、根腐病及地下害虫持续加重等问题, 对种植生产造成了严重影响。为科学规范蒙古黄芪种植过程中化肥和农药施用, 保护道地产区耕地质量, 提高黄芪品质, 经试验研究及多年示范, 从范围、规范性引用文件、术语和定义、产地环境、化肥减施、种苗移栽、田间管理、主要病虫害防控、采收等方面制订了蒙古黄芪化肥农药减施增效栽培技术规程, 以更好地指导黄芪种植生产。

关键词: 蒙古黄芪; 化肥农药减施; 技术规程

中图分类号: S567.2

文献标志码: B

文章编号: 2097-2172(2024)04-0380-004

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2024.04.015

Technique Regulation for Reducing the Application of Fertilizers and Pesticides and Increasing Production Efficiency of *Astragalus membranaceus* var. *mongholicus*

SHAO Wuping^{1,2}, MI Yongwei^{1,2}, XIE Zhijun³, Qi Yonghong⁴, GONG Chengwen^{1,2}

(1. Institute of Chinese Herbal Medicines, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Provincial Engineering Laboratory for Genetic Improvement and Quality Control of Chinese Herbal Medicine, Lanzhou Gansu 730070, China; 3. Institute of Animal Husbandry, Pasture and Green Agriculture, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 4. Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: *Astragalus mongoliensis*, as a genuine traditional Chinese medicinal herbal material from Gansu Province, faces issues such as irrational crop rotation, unscientific fertilization and pesticide application, prominent continuous cropping obstacles, root rot diseases, and worsening underground pests, which severely impact the production of *Astragalus mongoliensis*. To scientifically standardize the use of chemical fertilizers and pesticides in the cultivation of *Astragalus mongoliensis*, protect the soil quality of the genuine production areas, and improve the quality of *Astragalus mongoliensis*, comprehensive guidelines have been developed based on experimental research and years of demonstration. These guidelines cover the scope, normative references, terms and definitions, origin environment, reduction of chemical fertilizers, seedling transplantation, field management, main pest and disease control, and harvesting, aiming to better guide the cultivation of *Astragalus mongoliensis*.

Key words: *Astragalus membranaceus* var. *mongholicus*; Fertilizer and pesticide reduction; Technical specification

蒙古黄芪 [*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao] 为豆科黄芪属多年生草本植物, 以干燥根入药, 具有补气升阳、固表止汗、利水消肿、生津养血、行滞通痹、托毒排脓、敛疮生肌之功效, 含有多种微量元素及人

体所必需的氨基酸, 在临床应用和医疗保健中被广泛使用, 2023年正式列入我国食药同源物质目录^[1-3]。甘肃省是黄芪药材的道地产区, 种植面积在4.9万hm²左右, 约占全国50%, 是我国药材黄芪的主要供给基地之一^[4-6]。

收稿日期: 2024-01-17

基金项目: 甘肃省中药材产业体系项目(GARS-ZYC04); 甘肃省农业科学院区域创新专项(2023GAAS02)。

作者简介: 邵武平(1967—), 男, 甘肃天水人, 研究员, 研究方向为西北道地中药材品种选育与栽培技术。Email: 1327353750@qq.com。

通信作者: 龚成文(1967—), 男, 甘肃永登人, 研究员, 研究方向为中药材栽培与新型肥料研发。Email: gongcw@163.com。

自古以来, 中药材形成了看货评级、分档议价的市场规律, 黄芪在市场交易中也是以大小论价^[7]。为提高种植效益, 农户施用化肥量不断加大以形成大药, 加之轮作倒茬周期短且不科学, 致使蒙古黄芪根腐病和地下害虫持续加重。为提高防治效果, 过量和不规范使用农药的问题普遍存在, 导致防治成本和农残风险不断加大^[8-10]。过量施用化肥和农药会引起产地环境污染和耕地质量方面的问题^[11-12]。为科学规范蒙古黄芪种植过程中化肥和农药施用, 绿色防控麻口病与根腐病, 保护当地产区耕地质量, 提高黄芪药材品质, 在前期专用长效配方肥研发的基础上, 经过配方肥与有机肥配施及生物菌剂应用试验研究示范, 总结提出了蒙古黄芪减肥减药生产技术规程。本规程从轮作倒茬、栽培模式、专用配方长效肥应用、生防菌剂使用以及田间管理等重要环节实施综合措施, 施肥量、化学农药分别减施 20%、25% 以上, 黄芪根腐病防效在 80% 以上, 达到了化肥农药减施增效的目标, 可为黄芪产业高质量发展提供重要技术支撑。

1 范围

本规程规定了蒙古黄芪化肥农药减施种植方式、轮作年限、化肥减施、种苗要求、田间管理、病虫害预防技术要求。

本规程适用于甘肃中东南部海拔 1 600~2 800 m 区域蒙古黄芪适宜生产区, 其他产区可参考执行。

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。凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本规程。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规程。

《中华人民共和国药典》(2020版一部)^[1]

GB 3095—2012 环境空气质量标准^[13]

GB 15618—2018 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)^[14]

GB 5084—2021 农田灌溉水质标准^[15]

NY/T 1276—2007 农药安全使用规范总则^[16]

GB/T 8321.10—2018 农药合理使用准则^[17]

NY/T 496—2010 肥料合理使用准则通则^[18]

NY/T 1868—2021 肥料合理使用准则有机肥料^[19]

NY 884—2012 肥料合理使用准则生物有机肥^[20]

HG/T 4135—2010 稳定性肥料^[21]

DB62/T 2834—2017 黄芪种苗繁育技术规程^[22]

DB62/T 2819—2017 中药材种苗黄芪^[23]

DB62/T 2341—2013 黄芪产地加工储藏技术规程^[24]

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程。

3.1 蒙古黄芪

豆科黄芪属植物蒙古黄芪 [*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao]。

3.2 种苗

参照黄芪种苗繁育技术规程 (DB62/T 2834—2017) 繁育的一年生种苗。

3.3 轮作周期

在同一田块种植同一作物的间隔年限。

4 产地环境

空气质量符合国家环境空气质量标准 (GB 3095—2012) 二级以上标准, 土壤环境符合国家土壤环境质量 (GB 15618—2018) 要求, 灌溉水符合国家农田灌溉水质标准 (GB 5084—2021)。

5 选地与整地

5.1 选地

选择土层深厚、土质疏松、排水良好的富含腐殖质的砂质壤土, 轮作周期 3 a 以上。前茬以油菜、薯类、禾谷类为宜。

5.2 整地

前茬作物收获后深耕灭茬, 深翻 30 cm 以上。播前施入碳酸氢铵 750 kg/hm², 浅耕耙耱, 同时拣除杂草、草根和石块。翌年移栽前再浅耕 1 次。

6 施肥

6.1 选用肥料

选用有机肥、生物有机肥、黄芪硫基长效专用肥, 应分别符合 NY/T 1868—2021、NY 884—2012、HG/T 4135—2010 规定, 使用方法符合 NY/T 496—2010 规定。

6.2 施肥

6.2.1 化肥减施方案一 土壤封冻前翻地前施入羊粪源商品有机肥 (N+P₂O₅+K₂O ≥ 5%, 有机质含

量 $\geq 45\%$, 水分 $\leq 30\%$, pH 5.5~8.5) 2 400 kg/hm² 或生物有机肥(有机质含量 $\geq 40\%$, 腐殖酸含量 $\geq 25\%$, 有效活菌数 ≥ 0.2 亿/g) 1 800 kg/hm²。翌年种苗移栽时在摆苗沟内施入总养分 45%(N-P₂O₅-K₂O 为 20-15-10) 黄芪硫基长效专用肥 900 kg/hm²。

6.2.2 化肥减施方案二 土壤封冻前翻地前施入羊粪源商品有机肥(N+P₂O₅+K₂O $\geq 5\%$, 有机质含量 $\geq 45\%$, 水分 $\leq 30\%$, pH 5.5~8.5) 1 800 kg/hm² 和生物有机肥(有机质含量 $\geq 40\%$, 腐殖酸含量 $\geq 25\%$, 有效活菌数 ≥ 0.2 亿/g) 1 200 kg/hm²。翌年结合种苗移栽摆苗沟内施入总养分 45%(N-P₂O₅-K₂O 为 20-15-10) 黄芪硫基长效专用肥 750 kg/hm²。

7 选苗与移栽

参照中药材种苗-黄芪(DB62/T 2819—2017) 标准, 选择无发霉、腐烂, 芽体及根体完整, 根长 30~35 cm、根粗 4~6 mm 的一、二级种苗。

8 移栽

8.1 移栽时间

3 月中旬至 4 月下旬, 种苗萌动前即可移栽, 越早越好。

8.2 移栽方法

8.2.1 全膜移栽 整平的地块用小型机械开沟, 深 10~15 cm, 行距 20 cm。将种苗按苗头相距 20~25 cm 同向摆放沟内, 翻土覆盖种苗, 栽后耧平。出苗后, 结合第 1 次除草用幅宽 150 cm 的白色地膜覆盖, 将膜边与种植行平行开 8 cm 左右浅沟压严, 返青后及时在膜上开孔放苗。

8.2.2 膜间移栽 选用幅宽 35 cm 的黑色地膜, 在地块边缘先覆盖 1 幅, 将一侧膜边用土压实, 另一侧按 10~15 cm 深开沟, 将种苗按苗头相距 15 cm 左右同向摆放沟内后覆土。膜间距离 8~10 cm 再覆盖 1 幅, 取土将膜边和摆苗沟一起覆盖, 按行距 40 cm 在再开沟摆苗-覆土-覆膜-压土, 依次循环直至移栽完毕。

9 田间管理

9.1 中耕除草

移栽后杂草生长迅速, 种苗完全返青后进行第 1 次除草, 以后视杂草生长情况除草 2~3 次。

9.2 清除枯死株

结合中耕除草及时拔出枯死株, 将病株全株清理出地块。生长中期结合第 2、3 次除草及时清

除枯死株。

9.3 追肥

因前期基施长效硫基肥、有机肥及生物有机肥, 全生育期不再追肥。

9.4 主要病虫害防治

9.4.1 病害 蒙古黄芪病害主要有根腐病和白粉病等^[25-27]。根腐病采用高效低毒化学杀虫剂与生物菌剂进行预防。种苗繁育选择轮作 3 a 以上地块, 并按照 5.2 进行整地, 播种前用 18% 噻灵·咯·精甲种子处理悬浮剂 300 mL/hm² 进行拌种处理, 其余环节参照 DB62/T 2834—2017 进行。种苗移栽时, 在移栽沟内撒施 1% 联苯·噻虫胺颗粒剂 45 kg/hm², 或 1 亿 CFU/g 枯草芽孢杆菌微囊剂 30 kg/hm² 以预防根腐病。叶部白粉病采用高效低毒杀菌剂与叶面肥结合进行预防。叶部白粉病发生初期, 及时用 70% 甲硫·乙嘧啶可溶性粉剂 1 000 倍液与“甘乐”有机水溶肥 500 倍液叶面喷雾防治, 间隔 7 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次为宜。

9.4.2 虫害 蒙古黄芪虫害主要是根瘤象、蛴螬、金针虫、芫菁、蚜虫等^[28-29]。在移栽沟内撒施的 3% 高氟氯·噻虫胺颗粒剂 30 kg/hm² 可预防地下害虫根瘤象、蛴螬、金针虫等。地上虫害芫菁、蚜虫发生初期用 0.5% 苦参碱可溶液剂 1 000 倍液与 100 亿孢子/g 球孢白僵菌可分散油悬浮剂 100 倍液联合叶面喷施, 间隔 7 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

10 采收

10.1 收挖时间

移栽后 1~2 年采挖, 具体时间为每年 10 月中、下旬至土壤封冻前。

10.2 收挖方法

10 月上中旬蒙古黄芪地上植株茎叶枯萎后, 将地上部分割掉, 晾晒 2~3 d 后用机械采收。后续药材产地加工参照 DB62/T 2341—2013 规定进行^[24]。

参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020.
- [2] 奚佳玉, 苏圆锦, 赵鲲鹏, 等. 黄芪药食同源的研究进展[J]. 华西药学杂志, 2023, 38(6): 718-724.
- [3] 国家卫生健康委员会. 关于党参等 9 种新增按照传统既是食品又是中药材的物质公告[EB/OL]. (2023-11-

- 9)[2023-11-29]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7892/202311/f0d6ef3033b54333a882e3d009ff49bf.shtml>.
- [4] 程青云. 清至民国时期甘肃地区党参、黄芪、大黄药材地理研究[D]. 兰州: 西北师范大学, 2021.
- [5] 周盛茂, 吴卫刚, 郭亮, 等. 中国黄芪产区变迁及栽培产业发展历程[J]. 中国现代中药, 2023, 25(11): 2428-2433.
- [6] 甘肃农村年鉴编委会. 甘肃农村年鉴[S]. 北京: 中国统计出版社, 2021.
- [7] 曹庆伟, 张瑞, 李科, 等. 蒙古黄芪质量评价及商品规格等级研究进展[J]. 山西医科大学学报, 2019, 50(6): 854-859.
- [8] 陈健, 孙旭春, 赵庆芳. 渭源县黄芪根腐病病原菌的分离与鉴定[J]. 甘肃农业科技, 2020(10): 21-27.
- [9] 马春旭, 姚晓玲, 周德来, 等. 黄芪农药残留检测技术及风险评估研究概述[J]. 甘肃中医药大学学报, 2023, 40(3): 77-82.
- [10] 刘芫汐, 辜冬琳, 苟琰, 等. 中药材种植中农药使用情况及残留现状分析[J]. 中国药事, 2022, 36(5): 503-510.
- [11] 赵娜, 王小利, 何进, 等. 有机肥替代化学氮肥对黄壤活性有机碳组分、酶活性及作物产量的影响[J/OL]. 环境科学, 1-21(2023-11-01)[2024-02-12]. <https://doi.org/10.13227/j.hjlx.202307222>.
- [12] 陈丹丹, 万建春, 连琦, 等. 中药材农药残留研究进展[J]. 中国农学通报, 2022, 38(31): 125-135.
- [13] 环境保护部. 环境空气质量标准: GB 3095—2012[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2012.
- [14] 生态环境部. 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准: GB 15618—2018[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2018.
- [15] 中华人民共和国国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. 农田灌溉水质标准: GB 5084—2021[S]. 北京: 中国标准出版社, 2021.
- [16] 中华人民共和国农业部. 农药安全使用规范总则: NY/T 1276—2007[S]. 北京: 中华人民共和国农业部, 2007.
- [17] 中华人民共和国农业部. 农药合理使用准则: GB/T 8321.10—2018[S]. 北京: 中国标准出版社, 2018.
- [18] 中华人民共和国农业部. 肥料合理使用准则通则: NY/T 496—2010[S]. 北京: 中华人民共和国农业部, 2010.
- [19] 中华人民共和国农业农村部. 肥料合理使用准则有机肥料: NY/T 1868—2021[S]. 北京: 中国农业出版社, 2021.
- [20] 中华人民共和国农业部. 肥料合理使用准则生物有机肥料: NY 884—2012[S]. 北京: 中国农业出版社, 2012.
- [21] 工业和信息化部. 稳定性肥料: HG/T 4135—2010[S]. 北京: 化学工业出版社, 2011.
- [22] 甘肃省质量技术监督局. 黄芪种苗繁育技术规程: DB62/T 2834—2017[EB/OL]. (2017-11-09)[2024-02-12]. <http://www.gsdfbz.cn/theme/default/standard-PublishDetail2731#pdfView>.
- [23] 甘肃省质量技术监督局. 中药材种苗黄芪: DB62/T 2819—2017[EB/OL]. (2017-11-09)[2024-02-12] <http://www.gsdfbz.cn/theme/default/standardPublishDetail2738#pdfView>.
- [24] 甘肃省质量技术监督局. 黄芪产地加工储藏技术规程: DB62/T 2341—2013[EB/OL]. (2013-06-14)[2024-02-12] <http://www.gsdfbz.cn/theme/default/standardPublishDetail1181#pdfView>.
- [25] 马莹莹, 关一鸣, 王秋霞, 等. 黄芪主要病害及防治措施研究进展[J]. 特产研究, 2019, 41(4): 101-107.
- [26] 闫欢, 高芬, 王梦亮, 等. 黄芪根腐病病株和健株根围微生物菌群变化分析[J]. 植物保护, 2020, 46(4): 48-54.
- [27] 李金鸿, 徐雪芬, 李惠霞, 等. 陇西县黄芪白粉病病原鉴定及其生物学特性测定[J]. 甘肃农业大学学报, 2020, 55(4): 37-42.
- [28] 杨春清, 孙明舒, 丁万隆. 黄芪病虫害种类及为害情况调查[J]. 中国中药杂志, 2004, 29(12): 1130-1132.
- [29] 李建军, 李继平, 周天旺, 等. 黄芪根部病虫害药剂防治技术研究[J]. 中国植保导刊, 2014, 34(2): 62-65.