

基施 4 种菌肥对黄芪产量的影响

魏琴芳¹, 师立伟¹, 王兴政²

(1. 定西市经济作物技术推广站, 甘肃 定西 743000; 2. 定西市农业科学研究所, 甘肃 定西 743000)

摘要: 研究了不同菌肥对黄芪产量及经济性状的影响。结果表明, 以复合 EM 菌种(有效活菌数 ≥ 500 亿/g)15 kg/hm²、多粘类芽孢杆菌(有效活菌数 ≥ 10 亿/g)60 kg/hm²、枯草芽孢杆菌+地衣芽孢杆菌(有效活菌数 ≥ 10 亿/g)复合菌种 30 kg/hm² 做基肥均可提高黄芪的商品性状, 具有一定的增产效果。其中以施复合 EM 菌种(有效活菌数 ≥ 500 亿/g)15 kg/hm² 产量最高, 增产 16.81%; 多粘类芽孢杆菌(有效活菌数 ≥ 10 亿/g)60 kg/hm²、枯草芽孢杆菌+地衣芽孢杆菌(有效活菌数 ≥ 10 亿/g)复合菌种 30 kg/hm² 分别增产 13.48%、10.71%。3 种菌肥均可在黄芪生产中使用。

关键词: 黄芪; 菌肥; 产量

中图分类号: S144 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)06-0069-03

[doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.06.018](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2020.06.018)

近年来, 随着中药材产业迅速发展, 种植面积逐年增加, 黄芪栽培面积也在逐年增加, 但由于过分追求产量及效益, 化肥和农药盲目超量使用, 造成土壤生态环境恶化, 致使中药材产量和品质下降, 同时出现了土壤结构破坏、有机质含量下降等现象。微生物菌肥是根据土壤微生物生态学原理、植物营养学原理以及现代“有机农业”的基本概念而研制, 以活性(可繁殖)微生物的生命活动促进作物得到所需养分的一种新型肥料。生物菌剂通过微生物的生命活动促使作物得到特定肥料效应, 是常用肥料中的一种^[1]。高效生物菌肥在土壤中繁衍的多种固氮菌、根瘤菌在固氮酶的作用下, 可将空气中不能被作物直接吸收利用的分子态氮经固定转化变为能被作物吸收利用的离子态铵, 同时可分泌多种植物生长激素^[2]。微生物肥料可提高土壤肥力, 改善土壤理化性质, 如降低土壤容重、增加土壤孔隙度等; 减少水分蒸发, 抑制盐分在土壤表面聚集, 有利于土壤脱盐;

增加土壤向植物提供营养的能力; 使碱性盐被固定起来, 对植物不起伤害作用, 起到了缓冲作用; 改善土壤微生态系统, 提高土壤生物肥力的水平, 可见微生物肥料的发展前景非常好^[3]。我们用几种菌肥作为基肥对黄芪产量及生长影响进行了观测, 以期创造良好的土壤生态环境、解决土传病害提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试黄芪品种为当地主栽黄芪品种, 由临洮县连儿湾乡自育苗。供试生物菌菌肥有复合 EM 菌种, 有效活菌数 ≥ 500 亿/g, 菏泽科奇作物保护有限公司生产; A2 多粘类芽孢杆菌, 有效活菌数 ≥ 10 亿/g, 郑州阳光春雨科技有限公司生产; A3 枯草芽孢杆菌, 有效活菌数 ≥ 2 亿/g, 郑州田丰生化工程有限公司生产; A4 枯草芽孢杆菌和地衣芽孢杆菌复合菌种, 有效活菌数 ≥ 10 亿/g, 沈阳金科丰牧业有限公司生产。

收稿日期: 2020-05-21

基金项目: 国家重点研发计划“特色经济作物化肥农药减施技术集成研究与示范”(2018YF D0201100)子课题“甘肃省中药材化肥农药减施增效技术示范”(2018YFD02011100)。

作者简介: 魏琴芳(1967—), 女, 甘肃渭源人, 高级农艺师, 主要从事经济作物技术推广工作。联系电话: (0)18293278875。Email: 794420779@qq.com。

1.2 试验方法

试验设在临洮县连儿湾乡花麻湾村, 试验地土质为黄绵土, 无灌溉条件, 属半干旱山区, 昼夜温差大, 四季分明, 雨量较少, 且年降水多集中在 7、8、9 月。试验共设 5 个处理: A1 复合 EM 菌种 15 kg/hm², A2 多粘类芽孢杆菌 60 kg/hm², A3 枯草芽孢杆菌 300 kg/hm², A4 枯草芽孢杆菌和地衣芽孢杆菌复合菌种 30 kg/hm², A5 为对照(CK), 施有机肥 1 500 kg/hm²、磷酸二铵 35 kg/hm²、尿素 150 kg/hm²、硫酸钾 150 kg/hm²。菌肥以基肥施入, 各处理随机区组排列, 重复 3 次。小区面积 20 m²(4 m × 5 m), 区间距 0.4 m, 保护行 1 m, 共 15 个小区。黄芪全生育期不喷施防虫防病药剂, 其他田间管理措施同大田。10 月 30 日收获测产(各小区采用机器采挖鲜根, 晒干后计产量)。每小区随机挖 10 株样品测根长、芦头直径、鲜重, 求平均值。

2 结果与分析

2.1 不同菌肥对黄芪经济性状的影响

由表 1 可以看出, 不同菌肥根长存在差异。其中以处理 A1 的根最长, 为 91.7 cm, 比对照增加 2.1 cm; 其他处理的根长均小于对照。芦头直径以处理 A4 最大, 为 1.87 cm, 比对照增加 0.20 cm; 其次是处理 A1, 为 1.83 cm, 比对照增加 0.16 cm; 处理 A2 与对照最低, 均为 1.67 cm。单根鲜重以处理 A3 最高, 为 191.24 g, 比对照增加 36.46 g; 其次是处理 A1, 为 163.17 g, 比对照增加 8.39 g; 处理 A4、处理 A2 的单根鲜重较低, 比对照分别减少 4.16、17.87 g。

表 1 施用不同菌肥的黄芪经济性状

处理	根长 /cm	芦头直径 /cm	单根鲜重 /g
A1	91.7	1.83	163.17
A2	79.8	1.67	136.91
A3	88.9	1.77	191.24
A4	84.2	1.87	150.62
A5(CK)	89.6	1.67	154.78

2.2 不同处理对黄芪产量的影响

从表 2 可以看出, 黄芪产量以处理

A1 最高, 为 14 000 kg/hm², 比对照增加 16.81%; 处理 A2 为 13 600 kg/hm², 比对照增加 13.48%; 处理 A4 排第 3, 为 11 985 kg/hm², 比对照增加 10.71%; 处理 A3 与对照均最低, 均为 11 985 kg/hm²。处理 A1 与处理 A2、处理 A4 差异不显著, 与处理 A3、对照差异显著($P < 0.05$)。

表 2 施用不同菌肥的黄芪产量

处理	小区平均产量 /(kg/20 m ²)	折合产量 /(kg/hm ²)	增产率 /%
A1	28.00	14 000 a	16.81
A2	27.20	13 600 ab	13.48
A3	23.97	11 985 b	0
A4	26.53	13 265 ab	10.68
A5(CK)	23.97	11 985 b	

3 结论与讨论

试验表明, 除枯草芽孢杆菌(有效活菌数 ≥ 2 亿/g) 300 kg/hm² 处理外, 所有施用菌肥的处理黄芪产量均较不施菌肥提高。其中以施用复合 EM 菌种(有效活菌数 ≥ 500 亿/g) 15 kg/hm² 处理产量最高, 为 14 000 kg/hm², 比不施菌肥增产 16.81%; 多粘类芽孢杆菌(有效活菌数 ≥ 10 亿/g) 60 kg/hm² 处理产量为 13 600 kg/hm², 比对照增加 13.48%; 枯草芽孢杆菌和地衣芽孢杆菌复合菌种(有效活菌数 ≥ 10 亿/g) 30 kg/hm² 处理产量排第 3, 为 11 985 kg/hm², 比对照增加 10.68%。施用枯草芽孢杆菌(有效活菌数 ≥ 2 亿/g) 300 kg/hm² 处理黄芪的商品性状也得到提升。其原因是由于微生物菌剂中含有大量功能菌, 功能菌的迅速繁殖优化了土壤微生物种群结构, 土壤酶活性加快了土壤有机物质的分解, 促进土壤中固定养分向有效养分的转化, 进而促进黄芪根系及地上部的生长。基肥施用复合 EM 菌种、多粘类芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌和地衣芽孢杆菌复合菌种可提高黄芪的商品性状、增加黄芪产量, 可作为黄芪生产中的主推菌肥使用。

现代社会倡导走可持续发展道路, 但农业生产中化学肥料的使用, 却造成一系列破

天水市山旱地荞麦丰产栽培技术

王爱华, 康继平, 王永林, 史晓凤, 李文静, 张侃, 张应弟

(天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741001)

摘要: 从选地整地、合理轮作, 品种选择, 播种, 施肥, 田间管理、病虫害防治、适时收获等方面提出了天水市山旱地荞麦丰产栽培技术。

关键词: 荞麦; 山旱地; 丰产; 栽培技术; 天水市

中图分类号: S517 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2020)06-0071-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.06.019

荞麦(*Fagopyrum esculentum*)属蓼科荞麦属, 有甜荞和苦荞两个栽培种, 是一种西北地区重要的杂粮作物^[1-3], 在天水市常年播种面积约 2.0 万 hm², 但近年来价格稳步上扬, 种植效益看好。荞麦含有铁、钙、磷、铜、锌、镁等微量元素, 以及硼、碘、镍、钴、硒等超微量元素, 富含生物类黄酮、多肽、糖醇和 D- 手性肌醇等高活性药用成分, 具有降糖、降脂、降胆固醇、抗氧

化、抗衰老和清除自由基之功能^[1]。苦荞麦具有清热解毒、抗衰老、预防冠心病等功效, 更被视为保健养生的佳品^[4]。我们通过试验示范, 并结合他人科研示范结果^[4-12], 总结出了天水市山旱地荞麦丰产栽培技术。2017—2018 年在水市农业科学研究所甘谷试验站和甘谷县金山镇蒲家山村示范种植, 甜荞折合产量为 1 429.50~1 660.50 kg/hm², 平均折合产量为 1 536.00 kg/hm²; 苦荞折合

收稿日期: 2020-03-24

基金项目: 天水市科技支撑计划项目“荞麦新品种引进选育”(2018-NCK-932)资助。

作者简介: 王爱华(1976—), 女, 甘肃甘谷人, 助理研究员, 研究方向为杂粮育种及栽培技术。联系电话: (0)13893833990。Email: 1431355364@qq.com。

通信作者: 康继平(1979—), 男, 甘肃武山人, 助理研究员, 研究方向为小杂粮新品种选育及栽培。Email: kangjp123@163.com。

坏土壤、污染水源的问题^[4]。也造成农产品品质严重下降, 是不可持续的。施用生物菌肥能促进黄芪生长, 提高产量, 改善其营养品质, 从而提高市场竞争力^[5]。在多年的农业生产中, 化肥的滥用滥施已经造成了土壤板结、环境污染、农产品品质下降等严重后果, 事实证明以往的化肥施用方式是不可持续的。微生物菌肥含有有益微生物菌群、活性酶、有机质及多种微量元素, 能改良土壤、增加产量、提高品质。菌肥使用安全方便, 且不污染环境, 是代替化学肥料的新兴肥料。

参考文献:

[1] 刘清玮, 揣腾跃, 黄曦漫. 生物菌剂在药用

植物栽培中的研究进展[J]. 吉林农业科技, 2018(7): 70-71.

[2] 孙之美, 张秀彦, 杜孝甫. 高效复合生物菌肥-肥力高的特点及使用技术[J]. 甘肃农业科技, 2003(2): 18-20.

[3] 姚衍芳, 王新亮. 微生物肥料在盐碱地改良中的应用[J]. 林业科技通讯, 2016(9): 17-19.

[4] 李晓娇. 微生物肥料菌种的应用及效果分析[J]. 农业与技术, 2015(24): 40.

[5] 史小平, 王建忠, 何耀武. 生物菌肥肥力高在黄芪上的应用效果[J]. 甘肃农业科技, 2003(2): 45-47.

(本文责编: 杨杰)