

当归专用肥对当归产量及品质的影响

冯守疆, 龚成文, 赵欣楠, 杨君林, 刘生战, 王 婷
(甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在当归主产区岷县, 试验观测了施用当归专用肥对当归产量和品质的影响。结果表明, 基施当归专用肥 1 050 kg/hm² 可有效改善当归根部形态, 提高当归产量和品质, 增加当归种植收益。当归平均折合产量为 2 395.38 kg/hm², 较等纯养分量的常规施肥处理增产 19.86%; 当归阿魏酸含量、挥发油含量、75%乙醇浸出物含量分别较常规施肥处理增加 0.013、0.090、1.410 百分点; 纯收益较常规施肥处理增加 23 972.2 元/hm²。

关键词: 当归; 当归专用肥; 产量; 品质; 岷县

中图分类号: S567.2; S147.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-1463(2013)12-0034-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.12.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.12.011)

Effect of Special Fertilizer on Yield and Quality of *Angelica sinensis*

FENG Shou-jiang, GONG Cheng-wen, ZHAO Xin-nan, Yang Jun-lin, LIU Sheng-zhan, WANG Ting
(Institute of Soil, Fertilizer and Water-saving Agricultural, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The effect of *Angelica sinensis* special fertilizer on yield and quality in minxian of the *Angelica sinensis* main producing areas was observed. The results indicated that the *Angelica sinensis* special fertilizer can effectively improve root morphology, raise yield and quality of *Angelica sinensis* under the one-time base fertilizer 1 050 kg/hm². The *Angelica sinensis* average yield was 2 395.38 kg/hm², the average yield, the ferulic acid content, the volatile oil content, the 75% ethanol extract content, net income increased by 19.86%, 0.013 percentage points, 0.090 percentage points, 1.410 percentage points and 23 972.2 yuan/hm² compared to the same pure nutrients amount of conventional fertilizer.

Key words: *Angelica sinensis*; *Angelica sinensis* special fertilizer; Yield; Quality; Minxian

当归是甘肃省道地药材, 近年来种植面积在3万hm²左右, 产量占全国总产量的85%以上^[1], 已成为甘肃省区域优势产业, 同时也成为贫困地区农民脱贫致富的主要经济来源。但当归主产区农民长期依赖经验种植, 施肥技术落后, 不能按时按期追肥, 或为追求经济效益而滥用化肥和农药, 导致土壤盐碱化、酸化、结构变差, 致使归田环境不断恶化, 当归产量和品质不稳^[2-3]。为此, 甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所根据甘肃省当归主产区气候特点、土壤供肥能力及当归需肥规律研制出了当归专用肥, 其具有养分全、施用简便、省时省力(一次基施免追肥)、针对性强等特点。为了验证当归专用肥的施用效果, 2012年我们在甘肃省当归主产区岷县开展了相关试验。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试当归种苗为当地种苗市场上购买的岷归1

号。当归专用肥(N-P₂O₅-K₂O为18-13-9)由甘肃施可丰新型肥料有限公司生产, 尿素(含N 46%)由中国石化兰州化学工业总公司生产, 磷酸二铵(含N 18%、P₂O₅ 46%)由云南三环中化嘉吉化肥有限公司生产。

1.2 试验地概况

试验在甘肃省岷县西寨镇大寨村进行, 海拔2 430 m, 气候高寒阴湿, 年均气温5.0℃, 无霜期113 d, 土壤类型为黑垆土, 试验布置于5块试验田, 各试验田耕层(0~20 cm)土壤理化性状见表1。

表1 当归专用肥5个肥效对比试验地块的耕层土壤理化性状

试验田 编号	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	速效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)
1	17.69	1.34	35.8	260.0
2	30.38	2.34	43.6	240.2
3	21.94	1.54	40.8	230.3
4	9.18	1.64	30.1	136.1
5	18.61	1.77	31.5	200.6

收稿日期: 2013-07-15

基金项目: 甘肃省中药材产业科技攻关项目“道地药材当归、党参缓释专用肥研究与示范”(GYC11-06)部分内容

作者简介: 冯守疆(1979—), 男, 内蒙古乌兰察布人, 助理研究员, 主要从事新型肥料研究工作。联系电话: (0931)7614846。

E-mail: 82630218@qq.com

通讯作者: 龚成文(1967—), 男, 甘肃永登人, 副研究员, 主要从事中药材栽培与新型肥料研究工作。E-mail: gongcw@163.com

1.3 试验方法

试验设2个处理,即常规施肥处理和施当归专用肥处理,采用大区对比试验设计,不设重复,大区面积335 m²,常规施肥处理与施专用肥处理的纯养分量均为420.0 kg/hm²,即N 240.0 kg/hm²、P₂O₅ 180.0 kg/hm²,其中施当归专用肥处理整地时一次性施入当归专用肥1 050 kg/hm²,不追肥;常规施肥处理基施尿素257.5 kg/hm²、磷酸二铵390.0 kg/hm²,中耕除草时追施尿素112.5 kg/hm²。栽培方式与管理同当地大田,采用地膜覆盖栽培,移栽当归苗9.75万株/hm²,保苗9.00万株/hm²(行株距为0.4 m×0.3 m)。收获时每个处理分别在5个试验田采用“S”取样法选取5个点,每点取2.6 m²自然晾晒风干后进行考种、测产及品质分析。

1.4 测定项目与方法

干芦头径、干主身径采用游标卡尺测量,干根长度用直尺测量,干根重采用电子天平(精度为千分之一)测量。挥发油含量用水蒸气蒸馏法测定,75%乙醇浸出物含量用紫外分光光度计法测定,阿魏酸含量用HPLC法测定。

2 结果与分析

2.1 不同处理对当归根部性状的影响

由表2可知,施当归专用肥处理,在不同地力条件下,当归根部形态特征均优于常规施肥处理,

表2 不同处理不同地块当归根的主要形态特征

处理	试验田编号	干芦头径(cm)	干主身径(cm)	干根长(cm)	干根重(g)
施当归专用肥	1	2.48	1.73	22.0	36.20
	2	2.43	1.53	24.0	36.58
	3	2.42	1.42	25.0	32.46
	4	2.33	1.43	25.0	31.57
	5	2.15	1.35	23.0	28.86
	平均	2.36 aA	1.49 aA	23.8 aA	33.13 aA
常规施肥	1	2.23	1.23	21.0	31.18
	2	2.12	1.15	20.0	26.60
	3	1.79	0.98	19.0	26.36
	4	1.82	0.95	17.0	28.89
	5	2.05	1.15	23.0	26.42
	平均	2.00 bAB	1.09 bB	20.0 aA	27.89 bAB

其中当归平均干芦头径、干主身径、干根长分别较常规施肥处理分别增加0.36 cm、0.40 cm、4.0 cm,干根重较常规施肥处理增加5.24 g。用配对t检验法对试验数据进行统计的结果显示,专用肥处理的干芦头径、干根重与常规施肥之间差异达显著水平,干主身径与常规施肥之间差异达极显著水平,干根长与常规施肥之间差异不显著。表明施用当归专用肥能更好地改善当归根部形态性状和产量因素,表现出一定的增产潜力。

2.2 不同处理对当归产量的影响

从表3可知,施当归专用肥处理的当归平均折合产量为2 395.38 kg/hm²,较常规施肥处理增产396.92 kg/hm²,增产率为19.86%。经配对t检验法对产量进行分析,专用肥处理与常规施肥处理之间产量差异达极显著水平,表明当归专用肥能显著提高当归产量。

2.3 不同处理对当归主要药效成分的影响

通过药效成分分析结果(表4)可知,施当归专用肥处理和常规施肥处理的当归阿魏酸含量、挥发油含量、75%乙醇浸出物含量均符合《中华人民共和国药典》要求^[4]。施当归专用肥处理的当归阿魏酸含量、挥发油含量、75%乙醇浸出物含量分别较常规施肥处理增加0.013、0.090、1.410百分点,表明施用当归专用肥可提高当归药效成分含量。

表4 不同处理对当归药效成分的影响^①

处理	阿魏酸含量(%)	挥发油含量(%)	75%乙醇浸出物含量(%)
施当归专用肥	0.121	0.490	62.120
常规施肥	0.108	0.400	60.710

①《中华人民共和国药典》规定当归阿魏酸含量≥0.050%,挥发油含量≥0.40%,75%乙醇浸出物含量≥45.0%。

2.4 不同处理的经济效益

经济效益分析结果(表5)显示,在施纯养分量相同的条件下,施用当归专用肥处理的纯收益为118 822.8元/hm²,较常规施肥处理(CK)增收23 972.2元/hm²,增收效果明显。

表3 不同处理的当归产量

处理	试验田编号	取样点产量(kg/2.6 m ²)					折合产量(kg/hm ²)	
		I	II	III	IV	V		
施当归专用肥	1	0.670 0	0.710 0	0.740 0	0.640 0	0.680 0	0.688 0	2 646.15
	2	0.660 0	0.600 0	0.680 0	0.620 0	0.620 0	0.636 0	2 446.15
	3	0.670 0	0.680 0	0.630 0	0.650 0	0.610 0	0.648 0	2 492.31
	4	0.580 0	0.690 0	0.540 0	0.510 0	0.610 0	0.586 0	2 253.85
	5	0.480 0	0.500 0	0.550 0	0.610 0	0.640 0	0.556 0	2 138.46
	平均						0.622 8	2 395.38 aA
常规施肥	1	0.550 0	0.580 0	0.610 0	0.510 0	0.590 0	0.568 0	2 184.62
	2	0.520 0	0.570 0	0.480 0	0.520 0	0.590 0	0.536 0	2 061.54
	3	0.500 0	0.560 0	0.580 0	0.530 0	0.560 0	0.546 0	2 100.00
	4	0.430 0	0.420 0	0.480 0	0.520 0	0.450 0	0.460 0	1 769.23
	5	0.500 0	0.480 0	0.430 0	0.510 0	0.520 0	0.488 0	1 876.92
	平均						0.519 6	1 998.46 bB

党参专用肥对党参产量及品质的影响

冯守疆, 龚成文, 刘生战, 赵欣楠, 杨君林

(甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在渭源县雨养农业条件下研究了党参专用肥对党参产量和品质的影响。结果表明, 施用党参专用肥 1 050 kg/hm², 较等养分量常规施肥处理干根单重增加 0.46 g, 干根折合平均产量增加 8.48%; 浸出物含量提高 1.932 百分点, 纯收益增加 23 226 元/hm²。

关键词: 党参; 专用肥; 产量; 品质

中图分类号: S567.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)12-0036-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.12.012

Effect of Special Fertilizer on Yield and Quality of *Codonopsis pilosula*

FENG Shou-jiang, GONG Cheng-wen, LIU Sheng-zhan, ZHAO Xin-nan, Yang Jun-lin

(Institute of Soil, Fertilizer and Water-saving Agricultural, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The effect of *Codonopsis pilosula* special fertilizer on yield and quality under the conditions of rain-fed agriculture in weiyuan county was studied. The results indicated that the single root dry weight, the average yield of dry roots, the extract content and net income increased by 0.46 g, 8.48%, 1.932 percentage points and 23 226 yuan/hm² under fertilizing *Codonopsis pilosula* special fertilizer 1 050 kg/hm² compared to the same nutrients amount of conventional fertilizer.

Key words: *Codonopsis pilosula*; Special fertilizer; Yield; Quality

党参是甘肃省道地中药材品种之一, 近年来种植面积稳定在2.67万hm²左右, 产量占全国总产量的70%以上^[1], 已成为甘肃省区域优势产业和农村经济发展支柱产业。因党参多产于科技投入严重不足的贫困山区, 农民文化知识欠缺、科技

意识薄弱, 党参种植长期依赖于经验, 加之种植区农户为追求经济效益而长期滥用化肥、农药, 导致土壤盐碱化、酸化严重, 结构变差, 党参生长环境不断恶化, 严重影响了药材质量。同时, 由于党参适宜密植, 生长中、后期茎叶互相缠绕

收稿日期: 2013-07-15

基金项目: 甘肃省中药材产业科技攻关项目“道地药材当归、党参缓释专用肥研究与示范”(GYC11-06)部分内容

作者简介: 冯守疆(1979—), 男, 内蒙古乌兰察布人, 助理研究员, 主要从事新型肥料研究工作。E-mail: 82630218@qq.com

通讯作者: 龚成文(1967—), 男, 甘肃永登人, 副研究员, 主要从事中药材栽培与新型肥料研究工作。E-mail: gongcw@163.com

表5 不同处理经济效益分析

处理	产量 (kg/hm ²)	产值 ^① (元/hm ²)	生产投入 ^② (元/hm ²)		纯收益 (元/hm ²)	增加纯收益 (元/hm ²)
			肥料	其它		
施当归专用肥	2 395.38	143 722.8	3 150.0	21 750.0	118 822.8	23 972.2
常规施肥	1 998.46	119 907.6	2 407.0	22 650.0	94 850.6	

①干当归按市场价60.0元/kg计。②当归专用肥3.0元/kg, 尿素2.5元/kg, 磷酸二铵3.8元/kg, 当归苗16.0元/kg, 当归苗用量为600 kg/hm²; 劳力投入当归专用肥195工日/hm², 常规施肥210工日/hm², 劳力费用60.0元/工日, 农药费450.0元/hm²。

3 小结

试验结果表明, 在甘肃省当归主产区岷县当归生产中基施当归专用肥可有效改善当归的根部性状, 明显提高当归药效成分及产量和收益, 施用当归专用肥 1 050 kg/hm²比施用等养分量化肥增产19.86%, 增加纯收益23 972.2元/hm²。当归专用肥可在甘肃省当归主产区岷县及省内外同类地区当归生产中推广应用。

参考文献:

[1] 严辉, 段金彪, 宋秉生, 等. 我国当归药材生产现

状与分析[J]. 中国现代农药, 2009, 11(4): 12-17.

[2] 邱黛玉, 蔺海明, 张延红, 等. 高效有机肥对当归增产效应的研究[J]. 甘肃农业大学学报, 2005, 40(1): 48-52.

[3] 蔺海明. 甘肃省中药材生产现状与产业化开发对策[J]. 甘肃农业科技, 2003(1): 50-52.

[4] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(2010年版)一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.

(本文责编: 郑立龙)