



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108207508 B

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201810216860.7

A01G 22/40(2018.01)

(22)申请日 2018.03.16

A01B 79/02(2006.01)

A01C 1/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108207508 A

(56)对比文件

CN 106069061 A,2016.11.09,

CN 104541908 A,2015.04.29,

CN 105993486 A,2016.10.12,

(43)申请公布日 2018.06.29

(73)专利权人 宁夏大学

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区贺兰山西路489号

审查员 王焱

(72)发明人 王芳 南雄雄 王昊 孙兆军

(74)专利代理机构 北京迎硕知识产权代理事务所(普通合伙) 11512

代理人 张群峰 钱扬保

(51)Int.Cl.

A01G 22/00(2018.01)

A01G 22/15(2018.01)

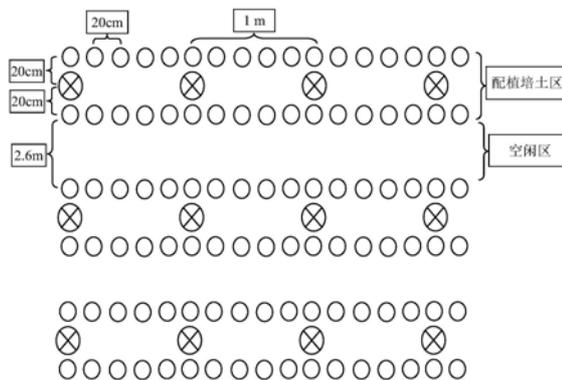
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

枸杞园土壤配植改良

(57)摘要

枸杞园土壤配植改良,包括:立秋前后在枸杞园内配植萝卜;在冬季土壤封冻之前对枸杞园进行正常管理;使配植的萝卜自然越冬腐解并全量还田;以及在春季土壤解冻后对枸杞园进行减量施肥。本发明可实现秋季固持土壤养分水分,第二年开春腐解释放补充枸杞根区土壤养分和水分,同时提高根区土壤有机质含量,改善枸杞植株根区土壤理化性状和微生态环境,减少水肥过量施用,达到增加枸杞产量,提高枸杞园肥料及水分利用效率,同时降低环境污染。



1. 一种改善中国西北地区枸杞园土壤的方法,包括:

立秋前后在枸杞园内配植萝卜;

在冬季土壤封冻之前对枸杞园进行正常管理;

使配植的萝卜自然越冬腐解并全量还田;以及

在春季土壤解冻后对枸杞园进行减量施肥,

其中配植萝卜是在立秋之日开始播种,三日内完成萝卜播种;

选择生育期60-80天且主根系30cm以上的白萝卜品种进行配植,并对所选择的白萝卜品种进行以下处理:25℃至30℃下使用含有氯吡苯脲和赤霉素的水溶液浸泡白萝卜种子20-40分钟,水溶液中氯吡苯脲的含量为0.5-1毫克/升,赤霉素含量为60-80毫克/升;

其中配植萝卜时采用萝卜行与枸杞行相平行,萝卜播种行距离枸杞定植行20cm左右,萝卜株距20cm左右,播种深度地表下1-2cm;

其中在播种萝卜之前先在待播种萝卜行地表下4cm左右铺撒一层麦糠,其中麦糠厚度为5mm左右,宽度为5cm左右;

其中每行枸杞间隔3米左右,在每行枸杞两侧20cm处分别配植两行萝卜,并在相邻两行枸杞的相邻萝卜行之间的空闲区播种菠菜次配行,菠菜次配行也全量还田。

## 枸杞园土壤配植改良

### 技术领域

[0001] 本发明涉及经济林栽培技术,具体地涉及一种枸杞园土壤的配植改良方法。

### 背景技术

[0002] 枸杞作为一种重要的药食同源的经济植物,历来被人们所青睐,素有“世界枸杞看中国”的美誉。随着社会经济的发展,人们的健康需求越来越多元化和全面化,大健康产业应运而生,对枸杞产品的需求越来越丰富。我国西北部地区纷纷立足自身区域资源优势,大力发展枸杞产业。枸杞高效栽培技术对枸杞产量、质量提升及西北生态环境优化尤为重要。

[0003] 枸杞作为一种无限花序的花果同期、采收期长达四个月的果树,其配套栽培技术相对较为复杂,尤其是水肥需求与供给方面,长期以来形成了枸杞“喜水喜肥”大水大肥和饱和冬灌的传统管理措施;另一方面,针对枸杞作为多年生经济植物的特点,植株长期生长在一个固定位置,根区耕作少、有机质补充少,因此枸杞园生产管理中普遍存在根区局部区域施肥过量、养分淋失、水肥利用效率不高、环境污染、根区土壤结构破坏、微生态环境恶化等问题,这在很大程度上限制了枸杞产业提质增效的突破。

### 发明内容

[0004] 本发明目的在于改善北方尤其是西北地区枸杞园土壤质量并减少环境污染。

[0005] 根据本发明的第一方面,提供了一种改善北方枸杞园土壤的方法,包括:

[0006] 立秋前后在枸杞园内配植萝卜;

[0007] 在冬季土壤封冻之前对枸杞园进行正常管理;

[0008] 使配植的萝卜自然越冬腐解并全量还田;以及

[0009] 在春季土壤解冻后对枸杞园进行减量施肥。

[0010] 根据本发明的方法,配植萝卜优选是在立秋之日开始播种,三日内完成萝卜播种。选择该播种时期可以使萝卜的长成和随后的腐烂非常顺利。

[0011] 根据本发明的方法,配植萝卜时可以进一步选择生育期60-80天且主根系30cm以上(须根发达)的白萝卜品种进行配植。选择这种萝卜品种,可以使长成的萝卜腐烂后均匀改善土壤成分。

[0012] 根据本发明的方法,配植萝卜时优选采用萝卜行与枸杞行相平行,萝卜播种行距离枸杞定植行20cm左右,萝卜株距20cm左右,播种深度地表下1-2cm。这种播种方式可以使得萝卜的播种和成长既不会干扰枸杞的正常生长,同时萝卜自然腐烂后还自动为相应的枸杞提供合适的养分。

[0013] 根据本发明的方法,在播种萝卜之前可以先在待播种萝卜行地表下4cm左右铺撒一层麦糠,其中麦糠厚度为5mm左右,宽度为5cm左右。在进一步改善土壤有机质的同时,麦糠的选用使得长成的萝卜含水量更高且后期更容易自然腐烂;此外,麦糠还可以进一步帮助保湿土壤。

[0014] 根据本发明的方法,还优选对所选择的白萝卜品种进行以下处理:25℃至30℃下

使用含有氯吡苯脲和赤霉素的水溶液浸泡白萝卜种子20-40分钟,水溶液中氯吡苯脲的含量为0.5-1毫克/升,赤霉素含量为60-80毫克/升。经过上述处理后,萝卜成长快并显著增大,且后期更容易落叶和自然腐烂。

[0015] 根据本发明的方法,每行枸杞间隔3米左右,在每行枸杞两侧20cm处分别配植两行萝卜。这种设置方式使得配植更加科学、合理。

[0016] 根据本发明的方法,可以进一步在相邻两行枸杞的相邻萝卜行之间的空闲区播种次配行例如菠菜、塌棵菜、芥菜或荷兰豆,优选播种菠菜,次配行也全量还田。选择性配植菠菜等并使其全量腐烂还田可以使枸杞园土壤质量得到更全面的改善,从而获得性能特异的枸杞。

[0017] 萝卜播种后、经出苗、生长、至腐解前,枸杞园土壤水肥管理仍延续枸杞正常(传统)水肥管理,萝卜经过冬季腐解后,于第二年春季土壤解冻后,枸杞园土壤有机肥施用量减少至常规施用量的20%-40%,春季化肥施用量减少10%-20%,水分管理可采用常规水分管理或适当减少浇水量。

[0018] 本发明的方法可以快速提高枸杞园根区土壤水肥利用效率,实现根区土壤秋季固持土壤养分水分,第二年春季腐解释放补充枸杞根区土壤养分和水分,同时提高根区土壤有机质含量,改善土壤结构,以达到快速提高枸杞园当季施用肥料及水分利用效率,改善枸杞植株根区土壤理化性状和微生态环境,减少水肥过量施用,降低环境污染。

[0019] 本发明还具有如下优点:

[0020] (1) 与传统生产管理相比,根区土壤表层0-40cm有机质提高6.59-30.85%,容重降低3.23-9.95%,土壤结构特性得到明显改良;

[0021] (2) 与传统生产管理相比,根区土壤保持养分的能力有一定程度的增强,特别是表层0-20cm土壤中速效氮含量提高42.24-56.55%、速效磷提高17.08-29.31%、速效钾提高6.00-14.28%;

[0022] (3) 与传统生产管理相比,根区土壤微生态环境得到优化,土壤微生物数量和丰度增加,土壤微生物量碳平均增加5.39-54.31%,土壤微生物量氮平均增加20.09-74.98%以上;以及

[0023] (4) 与传统生产管理相比,第二年枸杞产量也均有提高,增产比例3.55-12.59%。

## 附图说明

[0024] 图1是根据本发明一个实施例的枸杞园根区植物配植模式示意图。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作出进一步说明。本领域技术人员应当理解,以下实施例仅用于解释而非限制本发明。

[0026] 实施例1

[0027] 供试枸杞园

[0028] 品种:宁杞6号;树龄:5年生枸杞;行距3米、株距1米;土壤类型:风沙土。

[0029] 配植萝卜

[0030] 品种:白玉大根(可购自北京科立昌农业研究所);种子未经处理

[0031] 播种时间:2016年8月8日

[0032] 播种模式:见图1,萝卜行与枸杞行相平行,萝卜播种行距离枸杞定植行20cm左右,萝卜株距20cm左右,播种深度地表下1-2cm

[0033] 枸杞园生产管理

[0034] 灌溉方式:双管滴灌,整个生育期内4-6天灌溉一次,每次灌水时长4小时,灌水量10方/亩,冬季封冻前进行一次冬灌至土壤饱和,灌水量50方/亩。

[0035] 施肥方式:将传统管理——“采用枸杞根区土壤穴施,春季有机肥+3次化肥追施”改变为:第二年春季有机肥减少20%,首次化肥追施使用量减少10%,其余实施方式与肥料用量均同传统管理。

[0036] 对比例1

[0037] 不配植任何作物,施肥方式同传统管理,灌溉采用传统大水漫灌,整个生育期内10-20天灌溉一次,整个生育期灌水8-10次,每次灌水量40方/亩,冬季封冻前进行一次冬灌至土壤饱和,灌水量60方/亩。其它同实施例1。

[0038] 实施例1与对比例1的各项结果比对如下表1和表2所示。

[0039] 表1:实施例1和对比例1分别对根区耕作层土壤速效养分与土壤微生物量碳氮的影响

	耕作层土壤速效氮含量 (mg/kg)		耕作层土壤速效磷含量 (mg/kg)		耕作层土壤速效钾含量 (mg/kg)		土壤微生物量碳 (mg/kg)		土壤微生物量氮 (mg/kg)	
	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm
实施例1	73.5	63.2	23.7	30.6	69.4	83.2	234.7	278.2	32.3	25.7
对比例1	50.9	52.6	19.5	32.0	63.9	56.3	222.7	184.6	26.4	21.4

[0041] 表2:实施例1和对比例1分别对根区土壤有机质、土壤含水量、土壤容重与枸杞产量的影响

	土壤有机质 (g/kg)		土壤体积含水量 (%)		土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )		萝卜干物质质量 (kg/亩)	枸杞鲜果产量 (kg/亩)
	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm		
实施例1	10.2	8.3	18.12	12.56	1.30	1.32	577	673.5
对比例1	7.4	6.7	17.53	14.25	1.43	1.48		598.2

[0043] 备注:土壤有机质、土壤体积含水量、土壤容重、土壤耕作层养分、土壤微生物量碳、氮,均为2017年7月30日取土样测定(第三次追施肥前),取样点距离枸杞植株20cm。

[0044] 与传统生产管理的对比例1相比,本发明实施例1的根区土壤表层0-40cm有机质平均提高30.85%,容重平均降低9.95%,土壤结构特性得到明显改良。

[0045] 与传统生产管理的对比例1相比,本发明实施例1的根区土壤保持养分的能力有一定程度的增强,特别是表层0-20cm土壤中速效氮含量提高44.40%、速效磷提高21.53%、速效钾提高8.61%。

[0046] 与传统生产管理的对比例1相比,本发明实施例1的根区土壤微生态环境得到优化,土壤微生物数量和丰度增加,土壤微生物量碳平均增加5.39-50.70%,土壤微生物量氮平均增加20.09-22.35%。

[0047] 与传统生产管理的对比例1相比,本发明实施例1的第二年枸杞鲜果增产12.59%。

[0048] 实施例2

[0049] 供试枸杞园

[0050] 品种:宁杞7号;树龄:4年生枸杞;行距3米、株距1米;土壤类型:栗钙土。

[0051] 配植萝卜

[0052] 品种:同实施例1;种子未经处理

[0053] 播种时间:2016年8月9日

[0054] 播种模式:同实施例1,但在待播种萝卜行地表下4cm左右预先铺撒一层麦糠,其中麦糠厚度为5mm左右,宽度为5cm左右

[0055] 枸杞园生产管理

[0056] 灌溉方式:大水漫灌,整个生育期内灌水8次,每次灌水量40方/亩,冬季封冻前进行一次冬灌至土壤饱和,灌水量60方/亩。

[0057] 施肥方式:同实施例1

[0058] 实施例3

[0059] 配植萝卜时种子经过处理:28℃下使用含有氯吡苯脲和赤霉素的处理剂(水溶液)浸泡白萝卜种子30分钟,处理剂中氯吡苯脲的含量为0.8毫克/升,赤霉素含量为70毫克/升。其它同实施例2。

[0060] 实施例4

[0061] 配植时在相邻两行枸杞的相邻萝卜行之间的空闲区撒种菠菜次配行。其它同实施例3。

[0062] 对比例2

[0063] 不配植任何作物,施肥方式同传统管理,其它同实施例2。

[0064] 实施例2-4与对比例2的各项结果比对如下表3和表4所示。

[0065] 表3:实施例2-4和对比例2分别对根区耕作层土壤速效养分与土壤微生物量碳氮的影响

	耕作层土壤速效氮含量 (mg/kg)		耕作层土壤速效磷含量 (mg/kg)		耕作层土壤速效钾含量 (mg/kg)		土壤微生物量碳 (mg/kg)		土壤微生物量氮 (mg/kg)	
	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm
[0066] 实施例2	142.3	113.2	79.5	40.6	224.9	173.2	452.7	587.3	52.3	50.2
实施例3	135.8	120.2	83.6	56.4	208.6	178.3	438.6	489.3	57.2	47.8
实施例4	129.3	134.2	87.8	45.7	220.5	197	537.7	457.8	49.2	58.2
对比例2	90.9	125.7	67.9	42.9	196.8	206.5	322.7	348.9	24.6	40.7

[0067] 表4:实施例2-4和对比例2分别对根区土壤有机质、土壤含水量、土壤容重与枸杞产量的影响

	土壤有机质 (g/kg)		土壤体积含水量 (%)		土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )		萝卜干物质量 (kg/亩)	枸杞鲜果产量 (kg/亩)
	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm	0-20cm	20-40cm		
[0068] 实施例2	16.7	18.4	23.35	21.76	1.35	1.43	445	779.4
实施例3	16.3	17.8	21.68	22.39	1.32	1.43	478	758.2
实施例4	17.8	18.2	21.47	24.5	1.28	1.37	437+215 (菠菜)	746.1
对比例2	15.2	16.8	19.28	22.42	1.39	1.42		732.2

[0069] 备注:土壤有机质,土壤体积含水量,土壤容重,土壤耕作层养分,土壤微生物量碳、氮,均为2017年7月30日取土样测定(第三次追施肥前),取样点距离枸杞植株20cm。

[0070] 与传统生产管理的对比例2相比,本发明的实施例2根区土壤表层0-40cm有机质平均提高9.69%,容重平均降低3.25%,土壤结构特性得到明显改良。实施例3与实施例4土壤表层0-40cm有机质平均分别提高6.59%和12.72%;土壤容重分别降低3.23%和5.72%。

[0071] 与传统生产管理的对比例2相比,本发明的实施例2-4根区土壤保持养分的能力有一定程度的增强,其中实施例2表层0-20cm土壤中速效氮含量提高56.55%、速效磷提高17.08%、速效钾提高14.28%。实施例3三种养分分别提高49.39%、23.12%和6.00%;实施例4三种养分分别提高42.24%、29.31%和12.04%。

[0072] 本发明的实施例2-4枸杞根区土壤微生态环境得到优化,土壤微生物数量和丰度增加。与传统生产管理的对比例2相比,实施例2土壤微生物量碳平均增加40.28-68.33%,土壤微生物量氮平均增加22.35-112.60%;实施例3土壤微生物量碳和土壤微生物量氮分别提高35.92-40.24%和17.44-132.52%;实施例4土壤微生物量碳和土壤微生物量氮分别提高31.21-66.63%和43.00-100.00%。

[0073] 与传统生产管理的对比例2相比,本发明的实施例2第二年枸杞鲜果产量增产6.45%。实施例3与实施例4分别增产3.55%和7.63%。

[0074] 本发明通过配植萝卜,可实现秋季固持土壤养分水分,第二年开春腐解释放补充枸杞根区土壤养分和水分,同时提高根区土壤有机质含量,改善枸杞植株根区土壤理化性状和微生态环境,减少水肥过量施用,达到增加枸杞产量,提高枸杞园肥料及水分利用率,同时降低环境污染。

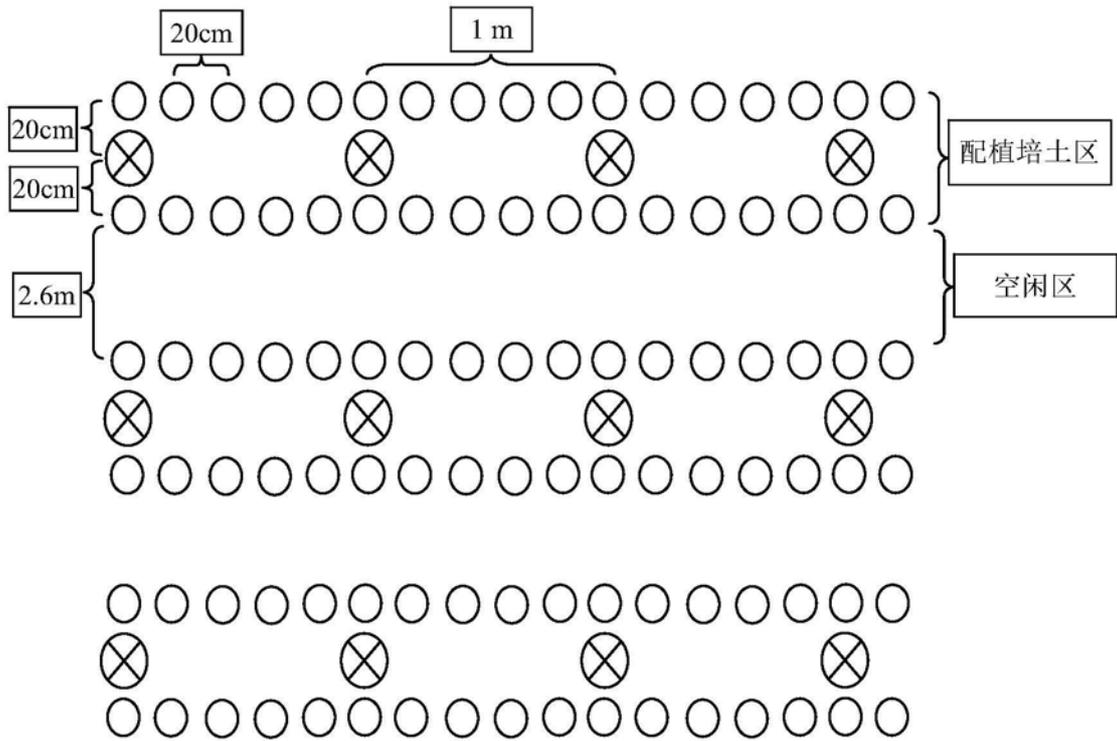


图1