

DOI:10.11937/bfyy.201703007

不同氮、磷、钾肥用量对‘法兰西’西梅产量及土壤养分的影响

努尔曼·阿不拉¹,阿依古丽·铁木儿¹,比丽克孜·托合提²,买迪尼叶提·阿布来孜²

(1.新疆林业科学院 经济林研究所,新疆 乌鲁木齐 830000;2.伽师县林业局,新疆 伽师 844300)

摘 要:在田间条件下,以5年树龄的‘法兰西’西梅树为研究对象,采用‘3414’完全实施施肥方案(N、P₂O₅、K₂O三因素二水平的株施用量分别为0.093、0.017、0.190 kg),测定其对‘法兰西’西梅产量及土壤养分的影响,以研究不同氮、磷、钾肥用量对‘法兰西’西梅产量及土壤养分的影响。结果表明:从各因素不同水平比较来看,施氮、磷、钾肥分别比不施氮、磷、钾肥处理‘法兰西’西梅株产量增加0.415~0.937、0.431~1.286、1.507~2.677 kg,其中各因素以株施N 0.093 kg增产0.937 kg、P 0.017 kg增产1.286 kg、K 0.190 kg增产2.677 kg最高;根据肥料用量与产量所拟合的方程计算,最高产量的氮、磷、钾肥株施用量分别为0.075、0.015、0.210 kg;不同施氮、磷、钾肥用量处理,对应的土壤全氮、全磷、全钾、速效氮、速效磷含量均有明显的增加趋势;说明在合理施用基肥的基础上,合理确定氮、磷、钾肥的施用数量和对比对西梅产业的长期、高效、优质的发展具有重要意义。

关键词:‘法兰西’西梅;施肥量;产量;土壤养分

中图分类号:S 662.906⁺.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)03-0032-06

西梅(*Prunus domestica* L.)属蔷薇科(Rosaceae)李属(*Prunus*)欧洲李种,被称为第三代功能性水果^[1],其果肉芳香甜美、口感润滑^[2],且富含维生素、抗氧化剂、食物纤维素,同时兼含铁和钾等矿物质,不含脂肪和胆固醇,是现代健康饮食不可缺少的佳品^[3]。近年来,新疆引入了欧洲李的优良品种,在喀什、克州、巴音郭楞州、阿克苏等地州栽培面积不断扩大,并形成了区域性规模化生产^[4],其中,喀什地区伽师县是西梅种植面积最大的西梅基地,约近1万hm²。‘法兰西’具有风味香甜、适应性强、丰产性好的特点,在伽师县大量推广栽培。虽然伽师县西梅发展迅速,面积逐年扩大,但在西梅栽培中存在施肥比例不协调,肥料结构不合理,过量、超量施肥,施肥重氮轻磷、钾肥等现象。近年来,国内外对果树合理施肥展开很多研究,主要集中在施肥量对果实产量、品质及贮藏营养的影响^[5],不同氮、磷、钾肥配

施对果实产量及品质的影响等^[6-8]方面,但针对西梅氮、磷、钾肥最佳施肥量及土壤养分供应潜力的系统研究较少。因此,该试验研究了氮、磷、钾肥对‘法兰西’西梅产量及土壤养分的影响,找出氮、磷、钾肥的最佳施用量,以期对西梅的合理施肥提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试‘法兰西’西梅品种树龄5年,砧木为毛桃,株行距3m×5m,667m²定植44株,树势中庸,管理水平中等。

N肥用含N 46.4%的尿素(CO(NH₂)₂)(新疆天运化工有限公司生产);P肥用含P₂O₅ 46%的磷酸二铵(云南云天化国际化工有限公司生产),K肥用含K₂O 24%的硫酸钾镁肥(山东海化股份有限公司磷酸钾厂生产)。

1.2 试验方法

试验于2014—2015年在新疆喀什地区伽师县英买里乡3村4组的西梅园进行,果园土壤为壤土,立地条件一致,常规管理。试验采用‘3414’肥料效应田间试验,即肥料因素为氮(N)、磷(P)、钾(K),

第一作者简介:努尔曼·阿不拉(1963-),女,本科,高级工程师,现主要从事新疆特色林果丰产栽培技术与推广等工作。
E-mail: xjlykxy@163.com.

基金项目:中央财政林业科技推广示范资金资助项目。

收稿日期:2016-09-30

4个水平分别为0(不施肥)、1(常规施肥量的0.5倍)、2(常规施肥量)、3(常规施肥量的1.5倍),共14个处理,每处理设3个重复小区,共42个试验小区(记为 A_{ij} , $i=1,2,3,\dots,14$; $j=1,2,3$),随机排列,每个试验小区5株树,全部210株参试‘法兰西’西梅树体大小一致。每样株N、P、K施肥比例为N:P:

K=2:1:2,每株常规施肥量(纯量)为0.300 kg, N为0.093 kg, P为0.017 kg, K为0.190 kg(表1)。每一处理N肥施用量的60%在新梅萌芽前施入,剩余40%在果实膨大期的前期追施。P肥和K肥在新梅萌芽前一次性施入。施肥方式为环状沟施,位置在树冠2/3处,施肥深度60 cm。

表 1

‘法兰西’西梅施肥田间试验方案

Table 1

Field experiment scheme of fertilizer for *P. domestica* L. ‘France’

序号 Number	处理 Treatment	N水平 N level	P ₂ O ₅ 水平 P ₂ O ₅ level	K ₂ O水平 K ₂ O level	株施氮肥量 N fertilizer per plant/kg	株施磷肥量 P fertilizer per plant/kg	株施钾肥量 K fertilizer per plant/kg
1	N0P0K0	0	0	0	0.000	0.000	0.000
2	N0P2K2	0	2	2	0.000	0.017	0.190
3	N1P2K2	1	2	2	0.047	0.017	0.190
4	N2P0K2	2	0	2	0.093	0.000	0.190
5	N2P1K2	2	1	2	0.093	0.009	0.190
6	N2P2K2	2	2	2	0.093	0.017	0.190
7	N2P3K2	2	3	2	0.093	0.026	0.190
8	N2P2K0	2	2	0	0.093	0.017	0.000
9	N2P2K1	2	2	1	0.093	0.017	0.095
10	N2P2K3	2	2	3	0.093	0.017	0.285
11	N3P2K2	3	2	2	0.140	0.017	0.190
12	N1P1K2	1	1	2	0.047	0.009	0.190
13	N1P2K1	1	2	1	0.047	0.017	0.095
14	N2P1K1	2	1	1	0.093	0.009	0.095

1.3 项目测定

1.3.1 果实产量的测定 于‘法兰西’西梅成熟后,收获样株210个供试果实并分别标记和计数,用电子秤(精度1:100)称量样株果实单果质量,计算每个试验小区的果实数量、产量、平均单株产量和667 m²产量^[9]。

1.3.2 土壤养分的测定 土壤全氮含量采用凯氏定氮法测定^[10],土壤全磷和有效磷含量采用钼锑抗比色法测定^[11-12],土壤全钾含量采用碱熔火焰光度法测定^[13],土壤速效氮含量采用碱解-扩散法测定^[14]。

2 结果与分析

2.1 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅单株产量的影响

从表2可以看出,与不施氮处理相比,增施氮肥在一定程度上可提高‘法兰西’西梅的产量,而氮肥各处理之间差异不显著。不施氮处理N0株产量为5.391 kg, N1、N2、N3株增产量分别为0.599、0.937、0.415 kg,增产率分别为11.11%、17.39%、0.77%,以N2水平处理‘法兰西’西梅株产量6.328 kg达到最高,并且随着氮肥用量的继续增加,‘法兰西’西梅株产量下降。根据氮肥的用量与‘法兰西’西梅产量之间的关系进行拟合,符合一元三次方程 $y=5\,390.92+$

$8.708x+0.165x^2-0.002x^3$ ($R^2=0.944^*$),计算得到的氮肥最高产的株施肥量为0.075 kg,所对应的最高株产量为6.128 kg。

不同磷肥用量来看,施用磷肥后‘法兰西’西梅产量比不施磷处理有一定程度的提高,而各磷肥处理之间差异不显著。不施磷处理P0株产量为4.706 kg,各磷肥处理株产量P1、P2、P3比不施磷处理P0增产量分别为提高了1.286、1.622、0.431 kg,株增产率分别为27.33%、34.47%、9.15%,株产量以P2水平处理6.328 kg达到最高,并且随着氮肥用量的继续增加,‘法兰西’西梅株产量下降。而对‘法兰西’西梅不同磷肥用量和产量进行拟合,符合一元三次方程 $y=4\,706.196+184.509x-2.575x^2-0.157x^3$ ($R^2=0.945^*$),计算得到最高产量的磷肥株施肥量为0.015 kg,所获得的最高株产量为6.365 kg。

不同钾肥用量来看,各钾肥处理与不施钾处理相比较,可显著提高‘法兰西’产量, K2的产量达到差异显著水平。不施钾处理K0株产量为3.651 kg,各钾肥处理K1、K2、K3株增产量分别为1.187、2.677、1.507 kg,增产率分别为32.50%、73.31%、41.28%,以K2处理株产量达到最高,为6.328 kg,并且随着氮肥用量的继续增加,‘法兰西’产量下降。对钾肥用量和‘法兰西’株产量进行拟合,符合

一元三次方程 $y=3\ 651.37+0.492x+0.181x^2-0.000\ 576x^3$ ($R^2=0.921^*$), 计算得到获得最高株产量的钾肥用量为 0.210 kg, 对应的产量为 6.403 kg。

表 2 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅单株产量的影响

Table 2 Effect of different fertilizer rate on yield of per plant of *P. domestica* L. ‘France’

N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
处理 Treatment	N	单株产量 Yield of per plant/kg	处理 Treatment	P	单株产量 Yield of per plant/kg	处理 Treatment	K	单株产量 Yield of per plant/kg
2(N0P2K2)	N0	5.391±0.369aA	4(N2P0K2)	P0	4.706±1.329aA	8(N2P2K0)	K0	3.651±0.018bA
3(N1P2K2)	N1	5.990±1.016aA	5(N2P1K2)	P1	5.992±1.534aA	9(N2P2K1)	K1	4.838±0.009abA
6(N2P2K2)	N2	6.328±1.632aA	6(N2P2K2)	P2	6.328±1.632aA	6(N2P2K2)	K2	6.328±1.632aA
11(N3P2K2)	N3	5.432±1.729aA	7(N2P3K2)	P3	5.137±1.615aA	10(N2P2K3)	K3	5.159±1.594abA

注:同列不同小写字母表示差异显著性, $P\leq 0.05$; 同列不同大写字母表示差异极显著性 $P\leq 0.01$ 。表 4~8 同。

Note: The lowercase letter means $P\leq 0.05$ significant difference; the capital letter means $P\leq 0.01$ significant difference. The same as Table 4~8.

2.2 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅经济效益的影响

从表 3 可以看出, 与不施氮肥处理相比较, 施用氮肥均不同程度的增加了‘法兰西’西梅的经济效益, 以 N2 处理最大, 与不施氮肥处理相比‘法兰西’西梅 667 m² 经济效益增加 717.87 元, 继续增加氮肥用量, 经济效益有所下降, ‘法兰西’西梅的经济效益表现为随氮肥用量的增加呈先上升后下降趋势。

施用磷肥后均不同程度的增加了‘法兰西’西梅的经济效益, 其中以 P2 处理 667 m² 增加经济效益

最高, 与不施磷肥相比增加 1 286.96 元。‘法兰西’西梅的经济效益随磷肥用量的增加呈现先上升后下降的趋势。

钾肥的施用在一定程度上提高了‘法兰西’的经济效益, 其中以 K2 处理最高, 与不施钾处理相比 667 m² 经济效益增加 2 069.99 元。‘法兰西’西梅的经济效益随钾肥用量的增加呈先增加后降低趋势。

总的来看, 从经济效益上及根据氮、磷、钾的一元三次产量效应方程, ‘法兰西’西梅的最佳株施肥量分别为 N 0.093 kg、P₂O₅ 0.017 kg、K₂O 0.190 kg。

表 3 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅经济效益的影响

Table 3 Effect of different fertilizer rate on the economic benefits of *P. domestica* L. ‘France’

肥料类型	处理 Treatment	单株产量 Yield per plant /kg	小区产量(5株) Yield of plot (5 plants)/kg	667 m ² 产量 Yield per 667 m ² /kg	667 m ² 产值 667 m ² output /元	667 m ² 增效 667 m ² increased efficiency/元	667 m ² 化肥费用 667 m ² fertilizer costs/元	667 m ² 净增效益 667 m ² economic benefits/元
N	CK	3.00	14.99	131.88	2 373.92			
	N0	5.39	26.95	237.20	4 269.61	1 895.69	54.65	1 841.04
	N1	5.99	29.95	263.56	4 744.07	2 370.15	66.92	2 303.23
	N2	6.33	31.64	278.45	5 012.03	2 638.11	79.20	2 558.91
	N3	5.43	27.16	239.03	4 302.51	1 928.59	91.48	1 837.11
P ₂ O ₅	P0	4.71	23.53	207.07	3 727.31	1 353.39	81.44	1 271.95
	P1	5.99	29.96	263.66	4 745.80	2 371.88	76.96	2 294.92
	P2	6.33	31.64	278.45	5 012.03	2 638.11	79.20	2 558.91
	P3	5.14	25.68	226.03	4 068.46	1 694.54	74.71	1 619.83
	K0	3.65	18.26	160.66	2 891.88	517.96	29.04	488.92
K ₂ O	K1	4.84	24.19	212.87	3 831.65	1 457.73	54.12	1 403.61
	K2	6.33	31.64	278.45	5 012.03	2 638.11	79.20	2 558.91
	K3	5.16	25.79	226.98	4 085.71	1 711.79	104.28	1 607.51

2.3 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅土壤养分的影响

2.3.1 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅土壤全氮含量的影响

由表 4 可以看出, 不同氮肥施用量影响下, 不施氮处理土壤全氮含量较低, N1、N2、N3 处理其土壤全氮含量随氮肥用量的增加而增加。不同磷肥和钾肥施用量影响下, 土壤全氮含量随磷、钾

肥用量的增加而增加, 但变化不一致。

2.3.2 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅土壤全磷含量的影响

由表 5 可以看出, 不同氮肥施用量影响下, 不施氮、磷、钾处理土壤全磷含量较低, 在氮、钾肥施用量影响下, 土壤全磷含量随氮肥用量先上升后降低。不同磷肥施用量影响下, 土壤全磷含量随着磷肥施用量的增加而增加。

表 4 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅土壤全氮含量的影响

Table 4 Effect of different fertilizer rate on total nitrogen of *P. domestica* L. ‘France’

N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
处理 Treatment	N	全氮 Total N/%	处理 Treatment	P	全氮 Total N/%	处理 Treatment	K	全氮 Total N/%
2(N0P2K2)	N0	0.080±0.012bA	4(N2P0K2)	P0	0.085±0.017aA	8(N2P2K0)	K0	0.078±0.018aA
3(N1P2K2)	N1	0.094±0.008abA	5(N2P1K2)	P1	0.081±0.019aA	9(N2P2K1)	K1	0.097±0.009aA
6(N2P2K2)	N2	0.099±0.011aA	6(N2P2K2)	P2	0.099±0.011aA	6(N2P2K2)	K2	0.099±0.011aA
11(N3P2K2)	N3	0.105±0.008aA	7(N2P3K2)	P3	0.087±0.014aA	10(N2P2K3)	K3	0.094±0.008aA

表 5 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅土壤全磷含量的影响

Table 5 Effect of different fertilizer rate on total phosphorus of *P. domestica* L. ‘France’

N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
处理 Treatment	N	全磷 Total P/%	处理 Treatment	P	全磷 Total P/%	处理 Treatment	K	全磷 Total P/%
2(N0P2K2)	N0	3.534±0.652bA	4(N2P0K2)	P0	3.327±0.287bA	8(N2P2K0)	K0	3.247±0.150bA
3(N1P2K2)	N1	4.459±0.544aA	5(N2P1K2)	P1	3.335±0.406bA	9(N2P2K1)	K1	3.501±0.358abA
6(N2P2K2)	N2	3.993±0.311abA	6(N2P2K2)	P2	3.993±0.311aA	6(N2P2K2)	K2	3.993±0.311aA
11(N3P2K2)	N3	3.713±0.212abA	7(N2P3K2)	P3	4.189±0.555aA	10(N2P2K3)	K3	3.291±0.500bA

2.3.3 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅土壤全钾含量的影响 由表 6 可以看出,不同氮肥施用量影响下,不施氮钾肥处理土壤全钾含量较低,随着

氮、钾肥施用量的增加,土壤全钾含量也增加,其中钾肥的影响较明显。在不同磷肥施用量影响下,土壤全钾含量变化不大。

表 6 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅土壤全钾含量的影响

Table 6 Effect of different fertilizer rate on total potassium of *P. domestica* L. ‘France’

N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
处理 Treatment	N	全钾 Total K/(mg·g ⁻¹)	处理 Treatment	P	全钾 Total K/(mg·g ⁻¹)	处理 Treatment	K	全钾 Total K/(mg·g ⁻¹)
2(N0P2K2)	N0	15.162±0.945bA	4(N2P0K2)	P0	14.798±1.333aA	8(N2P2K0)	K0	15.178±0.334bB
3(N1P2K2)	N1	15.904±0.403abA	5(N2P1K2)	P1	15.194±1.750aA	9(N2P2K1)	K1	15.653±0.384aA
6(N2P2K2)	N2	15.868±0.132abA	6(N2P2K2)	P2	15.868±0.132aA	6(N2P2K2)	K2	15.868±0.132aA
11(N3P2K2)	N3	16.291±0.657aA	7(N2P3K2)	P3	14.820±1.089aA	10(N2P2K3)	K3	15.923±0.275aA

2.3.4 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅土壤速效氮含量的影响 由表 7 可以看出,不同氮肥施用量影响下,不施氮处理土壤速效氮较基础土样明显下降,N1、N2、N3 处理其土壤速效氮含量随氮肥用

量的增加而增加。不同磷肥和钾肥施用量影响下,土壤速效氮含量受施肥用量的不同差异不大,都使速效氮含量小幅度的增加。

表 7 不同氮磷钾肥用量对‘法兰西’西梅土壤速效氮含量的影响

Table 7 Effect of different fertilizer rate on the available nitrogen of *P. domestica* L. ‘France’

N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
处理 Treatment	N	速效氮 Available N/%	处理 Treatment	P	速效氮 Available N/%	处理 Treatment	K	速效氮 Available N/%
2(N0P2K2)	N0	17.497±0.445bA	4(N2P0K2)	P0	18.956±0.533aA	8(N2P2K0)	K0	19.108±0.462aA
3(N1P2K2)	N1	18.856±0.303abA	5(N2P1K2)	P1	18.856±0.750aA	9(N2P2K1)	K1	18.656±0.323aA
6(N2P2K2)	N2	21.816±0.132abA	6(N2P2K2)	P2	21.816±0.132aA	6(N2P2K2)	K2	21.816±0.132aA
11(N3P2K2)	N3	24.668±0.457abA	7(N2P3K2)	P3	20.544±0.679aA	10(N2P2K3)	K3	17.771±0.289aA

2.3.5 不同氮磷钾素水平对‘法兰西’西梅土壤速效磷含量的影响 由表 8 可以看出,不同氮肥施用量影响下,随着氮肥施用量的增加,土壤速效磷有所上升,但变化不一致。施磷肥前,土壤速效磷较低,在

不同磷肥施用量影响下,随着磷肥用量的增加,土壤速效磷含量也增加。在不同钾肥施用量影响下,土壤速效磷含量受钾肥用量的不同差异不大,都使速效氮含量小幅度的增加。

表 8 不同氮磷钾素水平对‘法兰西’西梅土壤速效磷含量的影响

Table 8 Effect of different fertilizer rate on the available phosphorus of *P. domestica* L. ‘France’

N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
处理	N	速效磷	处理	P	速效磷	处理	K	速效磷
Treatment		Available P/ %	Treatment		Available P/ %	Treatment		Available P/ %
2(N0P2K2)	N0	14.174±0.162aA	4(N2P0K2)	P0	9.663±0.262aA	8(N2P2K0)	K0	11.531±0.462aA
3(N1P2K2)	N1	11.215±0.123abA	5(N2P1K2)	P1	11.289±0.323aA	9(N2P2K1)	K1	10.651±0.223aA
6(N2P2K2)	N2	12.277±0.232aA	6(N2P2K2)	P2	12.277±0.232aA	6(N2P2K2)	K2	12.277±0.232aA
11(N3P2K2)	N3	11.035±0.389bA	7(N2P3K2)	P3	13.374±0.389aA	10(N2P2K3)	K3	12.367±0.289aA

3 结论与讨论

施肥在果蔬生产中的增产作用已得到人们的一致公认,而不同肥料元素及施用量对比对果蔬的产出、经济效益有不同程度的影响,并是影响土壤质量及其可持续利用的重要农业措施之一,合理施肥对于维持土壤被长期、有效利用有着至关重要的意义。郭萍等^[15]对烟台土壤养分含量的影响表明,不施肥处理土壤碱解氮、速效磷、速效钾含量有下降趋势,除速效磷含量与施肥处理之间差异不显著外,土壤碱解氮和速效钾含量均显著降低。董鲁浩等^[16]对不同土壤类型下长期施肥对土壤养分的影响研究表明,在红壤和褐潮土上,均以有机无机配合施用及无机肥均施处理最高,长期不施氮肥使土壤全氮和碱解氮含量均较低。在该试验条件下,合理配施氮、磷、钾肥均使‘法兰西’西梅产量有不同幅度的增加。从各因素不同水平比较来看,株施氮(0.047~0.140 kg)、磷(0.009~0.026 kg)、钾(0.095~0.285 kg)分别比不施氮、磷、钾处理‘法兰西’西梅株产量增加0.415~0.937、0.431~1.286、1.507~2.677 kg,其中各因素以N 0.093株增产0.937 kg、P 0.017株增产1.286 kg、K 0.190株增产2.677 kg最高。根据肥料用量与产量所拟合的方程计算,最高株产量的氮、磷、钾肥用量分别为0.075、0.015、0.210 kg。

不施氮、磷、钾处理,对应的土壤全氮、全磷、全钾、速效氮、速效磷含量均有明显的下降;土壤全氮和速效氮含量随氮肥用量的增加呈增加趋势,全磷和有效磷含量也随磷肥用量的增加而增加,全钾含量也因钾肥的施用得到提高,表明合理施用肥料是补充植物从土壤中带走养分的有效措施。可见,在合理施用基肥的基础上,合理确定氮、磷、钾肥的施

用数量、配比对西梅产业的长期、高效、优质的发展具有重要意义。

参考文献

- [1] 闫宁环,徐怀德,王林刚,等.西梅果皮色素提取及其稳定性研究[J].西北农林科技大学学报,2007,35(2):160-166.
- [2] 陈惠芳.植物活性成分辞典[M].北京:中国医药科技出版社,2001:710-721.
- [3] 谭坚.美容瘦身西梅三款[J].东方食疗与保健,2005(12):15-16.
- [4] 马凯,王继勋,卢春生,等.欧洲李不同品种晾晒晒干特性研究[J].新疆农业科学,2010,47(11):2184-2188.
- [5] 史祥宾,孙永江,高荣广,等.施肥量与负载量对‘巨峰’葡萄产量、品质及贮藏营养的影响[J].河北农业大学学报,2012,35(6):12-17.
- [6] 李兴忠,范建新,邓仁菊,等.氮磷钾肥施配对火龙果产量及品质的影响[J].贵州农业科学,2012,40(2):56-60.
- [7] 秦伟,郭艺鹏,陈波浪,等.不同氮磷钾配施对红富士苹果果实品质的影响[J].新疆农业科学,2013,50(12):2203-2210.
- [8] 常志帅,潘存德,王世伟,等.特定土壤养分条件下新温185号核桃根施氮磷钾肥的产量效应[J].新疆农业科学,2014,51(8):1451-1456.
- [9] 韩振海,陈昆松.实验园艺学[M].北京:高等教育出版社,2006:137-138.
- [10] LY/T1228-1999 林业行业标准,森林土壤全氮的测定[S].北京:中国标准出版社.
- [11] LY/T1232-1999 林业行业标准,森林土壤全磷的测定[S].北京:中国标准出版社.
- [12] LY/T1233-1999 林业行业标准,森林土壤有效磷的测定[S].北京:中国标准出版社.
- [13] LY/T1234-1999 林业行业标准,森林土壤全钾的测定[S].北京:中国标准出版社.
- [14] LY/T1229-1999 林业行业标准,森林土壤速效氮的测定[S].北京:中国标准出版社.
- [15] 郭萍,文庭池,董玲玲,等.施肥对土壤养分含量、微生物数量和酶活性的影响[J].农业现代化研究,2011(3):362-366.
- [16] 董鲁浩,李玉义,逢焕成,等.不同土壤类型下长期施肥对土壤养分与小麦产量影响的比较研究[J].中国农业大学学报,2010,15(3):22-28.

Effects of Different Treatments of N,P,K Fertilizer on Yield and Content of Soil Nutrients in *P. domestica* L. ‘France’

Nuerman ABULA¹, Ayiguli TIEMUER¹, Bilikezi TUOHETI², Maidiniyeti ABULAIZI²

(1. Institute of Economic Forest, Xinjiang Academy of Forestry Sciences, Urumqi, Xinjiang 830000; 2. Jiashi County Forestry Bureau, Jiashi, Xinjiang 844300)

DOI:10.11937/bfyy.201703008

三种覆盖方式对越冬期间“赤霞珠” 葡萄枝蔓逆境指标的影响

吴志军¹, 邓恩征¹, 顾 琴¹, 耿晨晨¹, 张光弟^{1,2}, 张军翔¹

(1. 宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021; 2. 宁夏设施园艺技术创新中心, 宁夏 银川 750021)

摘 要:以酿酒葡萄“赤霞珠”为试材,采用覆土、化纤毯加覆土、聚苯乙烯保温被3种覆盖方式,测定越冬期间枝蔓的逆境生理生化指标的变化,选出对葡萄越冬性及生长最佳、最有益的覆盖方式。结果表明:越冬期间在较冷的1、2月,枝蔓逆境生理指标的束缚水与自由水的比值变化为化纤毯加覆土>聚苯乙烯保温被>覆土;对电解质渗出率与温度相关性研究发现,电解质渗出率与温度呈负相关,在2015年1月1日取样枝蔓电解质渗出率,覆土>聚苯乙烯保温被>化纤毯加覆土;不同处理丙二醛(MDA)含量变化为,化纤毯处理越冬前后枝蔓MDA含量基本无变化,覆土处理越冬后枝蔓MDA增加 $0.0021\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}$,聚苯乙烯保温被则增加了 $0.0053\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}$;在越冬期间温度较低的1、2月,化纤毯加覆土处理枝蔓脯氨酸含量较覆土与聚苯乙烯保温被分别增加 0.0008 、 $0.0011\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ 。

关键词:覆土;聚苯乙烯保温被;化纤毯加覆土;逆境生理指标

中图分类号:S 663.105⁺.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)03-0037-05

宁夏贺兰山东麓地区是继山东省烟台和河北省昌黎之后,第三个获得国家葡萄酒原产地域保护(地

第一作者简介:吴志军(1991-),男,硕士研究生,研究方向为葡萄栽培与酿酒。E-mail:893303901@qq.com.

责任作者:张军翔(1971-),男,博士,教授,现主要从事葡萄栽培与酿酒等研究工作。E-mail:zhangjunxiang@126.com.

基金项目:国家科技支撑计划资助项目(2013BAD09B02)。

收稿日期:2016-09-23

理标志产区)地区,因特有的风土气候被国内外专家公认为世界酿酒葡萄生长最好地区之一。该地区属于中温带干旱气候区,气候温和、日照充足、昼夜温差大、降水量少、蒸发强烈、空气干燥、冬季寒冷漫长,春霜冻频发^[1],种植酿酒葡萄是机遇也是挑战。为了改善葡萄越冬期防寒效果,提高越冬质量,该试验采用田间土壤、化纤毯加土壤、聚苯乙烯保温被3种材料覆盖越冬,根据测定越冬期间低温胁迫对不

Abstract: Effect of N, P, K fertilizers on yield and content of soil nutrients of *P. domestica* L. ‘France’ was studied, in order to provide the basis for rational fertilization prunes. Five-year-old *P. domestica* L. ‘France’ was used as research objects, using ‘3414’ complete implementation scheme (the N, P_2O_5 and K_2O application on two levels were respectively 0.093, 0.017, 0.190 kg per tree). The results showed that, from the comparison of various factors in different levels, the *P. domestica* L. ‘France’ yield increased by 0.415–0.937 kg per tree, 0.431–1.286 kg per tree, 1.507–2.677 kg per tree. In different levels, the highest yield increasement was 0.937 kg per tree at N 0.093, 1.286 kg per tree at P 0.017, 2.677 kg per tree at K 0.190 kg. According to the amount of fertilizer and yield fitting equations to calculate the highest yield, N, P and K fertilizer were 0.075 kg per tree, 0.015 kg per tree, 0.210 kg per tree. Different treatments of N, P and K processing corresponding total nitrogen, total phosphorus, total potassium, available nitrogen, available phosphorus content significantly increased. Explained on the basis of reasonable application of basal fertilizer, rationally determine the number of application of nitrogen, phosphorus, potassium, and the ratio of long to prune industry, efficient, high-quality development of great significance.

Keywords: *P. domestica* L. ‘France’; fertilizer; yield; content of soil nutrients