

配方施肥对库尔勒香梨果实及土壤矿质营养含量的影响

李经洽¹, 克热木·伊力¹, 艾克拜尔·伊拉洪², 顾祝禹¹

(1. 新疆农业大学 林学与园艺学院, 新疆 乌鲁木齐 830052; 2. 新疆农业大学 草业与环境学院, 新疆 乌鲁木齐 830052)

摘 要:以 16 年生库尔勒香梨树为试材, 分析连续 2 年配方施肥对香梨果实及土壤矿质营养含量变化的影响。结果表明: 香梨果实中矿质营养的含量, 在配方施肥 1 年有不同程度的增加; 相同施肥年限下, 配方施肥 2 的果实中矿质营养的含量, N、K、Ca、Zn 含量最高, P 含量配方施肥 2 与配方施肥 3 差异不显著; 配方施肥 1 年, 各配方处理后土壤中碱解 N、速效 P、速效 K、交换 Ca、Mg 的含量有不同程度增加; 连续 2 年配方施肥处理, 土壤中矿质营养含量有普遍增加趋势。配方施肥处理能提高果实、土壤营养元素的含量, 其中配方施肥 2 年效果明显。各处理之间有着显著差异, 施肥效应表现为: 配方施肥 2 > 配方施肥 3 > 配方施肥 1 > CK, 配方施肥 2 年效果最好。

关键词:库尔勒香梨; 配方施肥; 果实矿质营养; 土壤矿质营养

中图分类号:S 661.206⁺.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)16-0166-05

近年来由于大量化学肥料的盲目使用, 造成大面积果园营养元素失衡, 阻碍了香梨生产的健康发展^[1]。尽管科学技术在生产中得到普遍应用, 施肥的技术也在不断改善, 然而果园在合理施肥方面的生产实践依然存在明显问题。石磊^[2]对果树施肥状况调查中发现, 不合理使用化肥的情况普遍存在, 梨园的不合理使用钾肥、化肥致使土壤肥力下降, 生物肥使用量普遍偏低。肥料投入结构不合理, 部分优质果树使用化肥比例较低, 微量元素肥料使用不合理现象明显, 有些地区氮磷肥投入高甚至过量, 使果园土壤酸化、盐渍化, 破坏土壤结构^[3-5]。许多学者从氮、磷、钾配比施肥、花期喷施 PBO、改善贮藏环境、施用有机肥等方面进行了研究来改善香梨果实营养元素的含量, 有关配方施肥对库尔勒香梨果实、土壤营养元素的影响的研究从数量和深度上来说都显得不足和欠缺^[6-9]。该研究通过田间配方施肥, 分析比较了不同配方施肥对香梨果实、土壤中营养元素的影响, 为库尔勒香梨的科学施肥, 提供重要的实践指导和理论依据。

第一作者简介:李经洽(1986-), 女, 硕士研究生, 现主要从事果树栽培与生理等研究工作。E-mail:15099157260@163.com.

责任作者:克热木·伊力(1962-), 男, 维吾尔族, 教授, 博士生导师, 现主要从事果树栽培与生理等研究工作。E-mail:karimali@xjau.edu.cn.

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30960234); 库尔勒市科技重大资助项目; 新疆维吾尔自治区果树学重点学科资助项目。

收稿日期:2015-05-18

1 材料与方法

1.1 试验材料

选择生长势良好的 16 年生香梨树为试验材料。土壤和羊圈厩肥的理化性状和养分含量测定, 结果如下: 试验地土壤为灌溉偏碱性土, 其基本理化性状为有机质 1.427%, 全氮 0.076 7%, 速效磷 16.69 mg/kg, 速效钾 279 mg/kg, 有效锌、硼、铁和铜分别为 19.1、0.4、11.5、2.8 mg/kg, pH 7.87。试验用羊圈厩肥的基本理化性状为有机质含量 31.8%、氮含量 0.83%、磷含量 0.23%、钾含量 0.67%、钙含量 0.33%、镁含量 0.28%。

1.2 试验方法

单株小区, 随机区组排列, 每处理重复 3 次, 试验选用树势、管理基本一致。采用半月沟施肥法, 并依据库尔勒香梨根系分布的研究结果进行施肥。在距树干约 1/2 处的树冠外围挖半月形沟 4 个, 深 50~60 cm、长 1.5 m、沟宽 30~40 cm 后将配方肥施入, 覆土后及时灌水^[10]。供试材料每年进行 3 个不同配方处理, 并设 2 个对照, 见表 1。于 9 月 7 日(果实成熟期)采集果实, 在香梨树的东、南、西、北各摘取 20 个果实, 带回实验室处理。对角线随机设点, 挖取树冠外围垂直投影下 0~20 cm、20~40 cm 和 40~60 cm 3 层次的土样。每个土样由 5 个点组成, 将 5 个点所得的土壤混合均匀后, 拣去碎石和植物残留体, 按垂直坐标四分法反复进行混合和取样, 最后将所得的 1 kg 土壤带回实验室, 在阴凉处风干后用玛瑙研钵研磨过呢绒筛。土样用 25 000 r/min 的粉碎机研磨直至全部通过 1 mm 孔径的筛子, 每个处理重复 3 次。

表 1

库尔勒香梨不同配方施肥处理

Table 1

Different soil fertilization processing numbers of Korla pears

处理 Treatment	尿素 Urea /(g·株 ⁻¹)	粒状重过磷酸钙 Granular super phosphate /(g·株 ⁻¹)	硫酸钾 Potassium /(g·株 ⁻¹)	羊粪 Sheep manure /(kg·株 ⁻¹)	生物黑炭 Biological carbon black /(kg·株 ⁻¹)	微肥量 Micronutrient fertilizer quantity /(g·株 ⁻¹ ·年 ⁻¹)
对照 CK						
配方施肥 1	50	100	100	60	30	15
配方施肥 2	100	150	100	80	40	20
配方施肥 3	150	200	100	100	50	25

1.3 项目测定

样品中营养元素含量按照 LY/T1271-1999 标准^[11]测定。样品中全 N、P 含量测定分别采用奈氏比色法^[12]和钼钼黄比色法^[13]。K、Ca、Mg、Fe、Zn 含量测定采用火焰原子吸收法^[11]。果实中 N 含量测定采用奈氏比色法^[12]。果实中 N 含量测定采用钼钼黄比色法^[13]。K、Ca、Mg、Fe、Zn 含量测定采用火焰原子吸收法^[13]。称烘干磨细的香梨果实,每个样品重复 3 次,以空白为对照,消煮至清涼色后定容,取上清液测定元素。碱解 N 测定采用碱解扩散法^[13]。P、Mg、Zn 含量测定采用火焰原子吸收法^[14]。速效钾含量测定采用乙酸铵浸提-火焰光度计法^[14]。土壤有效铁含量测定采用 DTPA 浸提法^[14]。土壤中交换性钙含量测定采用 EDTA 浸提法^[14]。

1.4 数据分析

数据分析采用 SPSS 统计分析软件完成,采用 Excel 制表。

2 结果与分析

2.1 配方施肥 1 年对库尔勒香梨果实中营养元素含量的影响

由表 2 可以看出,在不同配方施肥 1 年处理下,果实中 N、P、K、Ca、Zn、Mg 元素含量随着施肥年限的增长而不同程度的增长,与 CK 相比配方施肥 2 果实中 N 元素含量增加幅度达 4.76%,变化明显;配方施肥 2 与配方施肥 3 处理,P 元素含量变化不显著。与 CK 相比配方施肥 2 含量增加 14.49%,变化显著;配方施肥处理下,K 元素含量在 14.351~15.404 g/kg,与 CK 相比配方施肥 1、2 分别增加 6.14%、7.34%,呈缓慢增加趋势;配方施肥 1 与 CK 相比,Ca 元素含量变化不明显。Mg 元素含量呈整体下降趋势,配方施肥 1 下降幅度最大,与 CK 相比下降了 5.53%。Zn 元素含量最小值出现在未进行配方施肥 CK 中,配方施肥 3 与 CK 相比变化不大。

表 2

配方施肥 1 年香梨果实营养元素的含量

Table 2

The content of mineral nutrition in Korla fragrant pear fruits with one year's formulated fertilization processing

处理 Treatment	N /(g·kg ⁻¹)	P /(g·kg ⁻¹)	K /(g·kg ⁻¹)	Ca /(g·kg ⁻¹)	Zn /(μg·g ⁻¹)	Mg /(μg·g ⁻¹)
对照 CK	7.707Cc	0.421Cc	14.351Cd	0.328Cc	11.411Cd	0.615Aa
配方施肥 1	7.678Bb	0.451Bb	15.232ABb	0.331Cc	12.637Bb	0.581Cc
配方施肥 2	8.074Aa	0.482Aa	15.404Aa	0.397Aa	14.509Aa	0.593Bb
配方施肥 3	7.727Bb	0.481Aa	15.051Bc	0.354Bb	11.841Cc	0.595Bb

2.2 配方施肥 2 年对库尔勒香梨果实中营养元素含量的影响

由表 3 可知,在不同配方施肥下,配方施肥 2 年果实中 N、P、K、Ca、Zn、Mg 元素含量随着施肥年限的增长而不同程度的增长。配方施肥 2 年,配方施肥 1 与配方施肥 3 变化不显著,果实中 N 元素含量分别增加 32.33%、32.06%,变化显著;P 元素含量变化不显著,与

CK 相比配方施肥 2 含量增加 32.54%,变化显著;配方施肥 2 年,香梨果实中 K 元素含量最大值为 16.290 g/kg,配方施肥 1 与配方施肥 3 变化不显著。香梨果实中 Ca 元素含量变化范围为 0.325~0.459 g/kg,配方施肥 2、配方施肥 3 与 CK 相比增加 41.23%、26.77%,变化明显。配方施肥 1 与配方施肥 2 处理下,Mg 元素含量下降明显,配方施肥 3 变化不显著。

表 3

配方施肥 2 年香梨果实营养元素的含量

Table 3

The content of mineral nutrition in Korla fragrant pear fruits with two years' formulated fertilization processing

处理 Treatment	N /(g·kg ⁻¹)	P /(g·kg ⁻¹)	K /(g·kg ⁻¹)	Ca /(g·kg ⁻¹)	Zn /(μg·g ⁻¹)	Mg /(μg·g ⁻¹)
对照 CK	7.068Cc	0.421Cc	14.452Cc	0.325Dd	11.513Dd	0.614Aa
配方施肥 1	9.353Bb	0.514Bb	16.104Bb	0.363Cc	13.317Bb	0.594Bc
配方施肥 2	10.342Aa	0.558Aa	16.290Aa	0.459Cc	15.377Bb	0.596Bc
配方施肥 3	9.334Bb	0.552Aa	16.051Bb	0.412Bb	12.690Cc	0.605Ab

2.3 配方施肥 1 年对库尔勒香梨土壤中营养元素含量的影响

由表 4 可以看出,配方施肥 1 年,土壤中碱解 N 随着土层深度的增加而降低。在土层 0~20 cm 处,配方施肥 2、3 与 CK 相比,碱解 N 含量分别增加 14.909、8.322 mg/kg,土层 20~40 cm 处配方施肥 3 碱解 N 值最大;配方施肥 1、2、3 速效 P 含量 0~20 cm 处比对照分别增加 4.56%、19.40%、37.07%,速效 P 在各土层配方施肥 3 含量均高于其它处理,说明配方施肥 3 对速效 P 影响较大;配方施肥 1 与 CK 土壤中速效 K 含量在 0~20 cm 处差异不显著,配方施肥 2、3 比对照分别增加

25.09%、17.56%,配方施肥 2 含量最高。土壤中 0~20 cm 交换 Ca 含量配方施肥 2 高于其它处理,土层 20~40 cm 配方施肥 1、2、3 交换 Ca 含量与 CK 相比分别增加了 19.36%、45.41%、38.17%,各处理间差异极显著;土壤中 Mg 含量在 0~20 cm 配方施肥 1 与配方施肥 2 之间变化不显著,其中在 40~60 cm 与 0~20 cm 相比,土壤中 Mg 含量配方施肥 1、2、3 分别下降了 198、128、199 $\mu\text{g/g}$,配方施肥 1、3 Mg 含量在各土层差异不大;土壤中 Zn 元素含量在 0~20 cm 含量配方施肥 1、2、3 与 CK 相比分别下降了 5.35%、16.31%、12.12%,配方施肥 2 下降了 0.393 $\mu\text{g/g}$,幅度最大。

表 4

配方施肥 1 年处理下香梨土壤元素的含量

Table 4 The content of mineral nutrition in Korla fragrant pear soil with one year's formulated fertilization processing

土层深度 Soil depth /cm	处理 Treatment	碱解 N Availableb nitrogen /(mg · kg ⁻¹)	速效 P Available phosphorus /(mg · kg ⁻¹)	速效 K Available potassium /(mg · kg ⁻¹)	交换 Ca Exchang calcium /(mg · kg ⁻¹)	Mg /($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$)	Zn /($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$)
0~20	对照 CK	42.572Dd	16.691Dd	0.279Cc	7.682Dd	349Cc	2.410Aa
	配方施肥 1	50.221Cc	17.452Cc	0.282Cc	8.749Cc	401Bb	2.281Bb
	配方施肥 2	57.481Aa	19.929Bb	0.349Aa	12.057Aa	417Aa	2.017Dd
	配方施肥 3	50.894Bb	22.878Aa	0.328Bb	10.824Bb	406Bb	2.118Cc
20~40	对照 CK	30.772Cc	8.882Bb	0.151Dd	6.848Dd	283Cc	2.208Aa
	配方施肥 1	35.769Bb	9.664Ab	0.168Cc	8.174Cc	303Bb	2.117Bb
	配方施肥 2	38.907Aa	9.829Bb	0.195Aa	9.958Aa	321Aa	1.981Dd
	配方施肥 3	38.992Aa	10.057Aa	0.183Bb	9.462Bb	306Bb	2.011Cc
40~60	对照 CK	27.023Cc	5.983Dd	0.153Dd	5.748Dd	175Cc	1.861Bb
	配方施肥 1	33.907Bb	6.936Cc	0.166Cc	6.548Cc	203Bb	2.005Aa
	配方施肥 2	35.661Aa	7.261Bb	0.206Aa	7.503Aa	289Aa	1.777Cc
	配方施肥 3	34.228Ab	9.463Aa	0.185Bb	6.873Bb	207Bb	1.839Bc

2.4 配方施肥 2 年对库尔勒香梨土壤中营养元素含量的影响

由表 5 可以看出,在不同配方施肥 2 年处理下,土壤中碱解 N 含量 0~20 cm 配方施肥 2 含量最高为 62.021 mg/kg,与 CK 相比含量增加了 46.51%,20~40 cm 配方施肥 1 与 CK 之间差异极显著;0~20 cm 土层深度与 20~40 cm 相比配方施肥 1、2、3 速效 P 含量分别减少

8.844、15.780、8.870 mg/kg,20~40 cm 各处理之间差异极显著;配方施肥 2、3 与 CK 相比,土壤中速效 K 含量在 0~20 cm 时分别增加了 26.50%、19.79%,20~40 cm 速效 K 含量最小,配方施肥 3 速效 K 含量在 0~20 cm 高于其它配方施肥;交换 Ca 表层含量最高,其中,配方 2 在各土层深度土壤中交换 Ca 含量高于其它处理,40~60 cm 各配方施肥含量下降幅度较大,各处理间变化极

表 5

配方施肥 2 年处理下香梨土壤元素的含量

Table 5 The content of mineral nutrition in Korla fragrant pear soil with two years' formulated fertilization processing

土层深度 Soil depth /cm	处理 Treatment	碱解 N Availableb nitrogen /(mg · kg ⁻¹)	速效 P Available phosphorus /(mg · kg ⁻¹)	速效 K Available potassium /(mg · kg ⁻¹)	交换 Ca Exchang calcium /(mg · kg ⁻¹)	Mg /($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$)	Zn /($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$)
0~20	对照 CK	42.332Cc	16.773Dd	0.283Cc	7.992Dd	352Cc	2.420Aa
	配方施肥 1	51.111Ba	18.909Cc	0.289Cc	8.932Cc	412Bb	2.417Aa
	配方施肥 2	62.021Aa	25.893Aa	0.358Aa	12.670Aa	438Aa	2.117Cc
	配方施肥 3	53.201Bb	21.772Bb	0.339Bb	11.202Bb	408Bb	2.218Bb
20~40	对照 CK	30.631Cc	8.735Dd	0.157Cc	7.088Dd	274Cc	2.119Bb
	配方施肥 1	37.881Bb	10.073Cc	0.173Bb	8.331Cc	317Bb	2.225Aa
	配方施肥 2	40.771Aa	10.116Bb	0.201Aa	10.620Aa	342Aa	2.015Dd
	配方施肥 3	40.639Aa	12.904Aa	0.195Aa	9.518Bb	335Ab	2.086Cc
40~60	对照 CK	26.922Dd	6.802Dd	0.177Dd	5.971Dd	182Cc	1.902Bb
	配方施肥 1	35.881Cc	8.001Cc	0.182Cc	6.771Cc	223Bb	2.117Aa
	配方施肥 2	37.812Aa	8.212Bb	0.221Aa	7.725Aa	309Aa	1.814Cc
	配方施肥 3	36.901Bb	10.227Aa	0.207Bb	7.228Bb	228Bb	1.909Bb

显著;不同配方施肥处理下,土壤中 Mg 元素含量在配方施肥 2 含量最大,与对照相比差异极显著,其中配方施肥 2 含量在 0~20 cm 和 20~40 cm 处含量高于其它处理,40~60 cm 配方施肥 1 与配方施肥 3 变化不明显,随着土层深度增加,Mg 含量逐渐减少。0~20 cm 土壤中 Zn 元素含量最小为 2.117 $\mu\text{g/g}$,配方施肥 1、2、3 在 40~60 cm 比 20~40 cm Zn 元素含量分别减少 0.108、0.201、0.177 $\mu\text{g/g}$,各配方施肥之间差异极显著。

3 讨论

研究表明不同配方施肥 1、2 年,库尔勒香梨果实中矿质元素的含量表现出一定差异。香梨配方施肥不同年限处理,对果实中 8 种重要营养元素的含量也产生一定影响。该研究结果表明配方施肥 2 年与配方施肥 1 年相比,可以明显提高香梨果实中 N、P、K、Ca、Mg、Zn 元素含量,这与柴仲平等^[15]、任莹莹^[16]的研究结果基本一致。

连续 8 年不同施肥处理,对渭北旱塬富士苹果园土壤养分含量研究发现,NPK 处理后 3 个土层的速效氮最高可增加 53.4%,猕猴桃果园进行 N、P、K 配比施肥,其 3 个土层速效氮分别提高 180%、114%、133%,进一步证明了配比施肥可以提高土壤营养元素含量^[17]。有研究表明平衡施肥能提高土壤全氮、速效氮的含量,与有机肥配施能加快氮的积累,施有机肥能增加土壤水溶性钾,交换 K、全 K 的含量^[18-19]。连续 2 年配方施肥,土壤中营养的碱解 N、速效 P、交换 Ca、Mg 元素含量有不同程度增加,该研究与此基本一致。

化肥与有机肥配施对土壤钾素的垂直移动影响不大,而且还能使土壤中的速效钾维持动态平衡^[20]。土层 20~60 cm 处,配方施肥后土壤中钾的垂直分布出现一定范围的先下降后上升的现象,而且钾素移动一定范围上受其影响不大,该研究结果与此基本一致。配方施肥后,Zn 随着土层的加深,含量呈下降趋势,相同条件下,配方施肥处理中 Zn 元素的含量均低于 CK 中的含量,这可能是由于不同元素之间的拮抗作用导致^[21]。

综合分析说明随着配方施肥年限的增加,香梨果实、土壤中矿质营养的含量有不同程度的增加,肥效应表现为配方施肥 2 年>配方施肥 1 年>CK;相同施肥年限下,配方施肥 2 的叶片、土壤中矿质营养的含量碱解

N、速效 P、交换 Ca、有效 Fe 含量最高,施肥效应表现为配方施肥 2>配方施肥 3>配方施肥 1>CK。

参考文献

- [1] 陈艳秋,曲柏宏. 苹果梨果实矿质元素含量及其品质效应的研究[J]. 吉林农业科学,2000,25(6):44-48.
- [2] 石磊. 陕西省果树蔬菜施肥现状及对策研究[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2005.
- [3] 普良尼施尼柯夫(苏). 在植物生活和苏联农业中的氮素[M]. 王天锋,夏苏芳,译. 北京:科学出版社,1956:1-120.
- [4] 卢树昌,陈清,张福锁,等. 河北省果园氮素投入特点及其土壤氮素负荷分析[J]. 植物营养与肥料学报,2008,14(5):858-865.
- [5] 卢树昌,陈清,张福锁,等. 河北果园主分布区土壤磷素投入特点及磷负荷风险分析[J]. 中国农业科学,2008,41(10):3149-3157.
- [6] 柴仲平,王雪梅,陈波浪,等. 不同氮磷钾施肥配比对库尔勒香梨果实品质的影响[J]. 经济林研究,2013,31(3):154-157.
- [7] 亚合甫·木沙. 花期喷施果树促控剂 PBO 对库尔勒香梨果实品质的影响[J]. 经济林研究,2013,31(3):121-125.
- [8] 刘曼曼,廖康,廖小龙,等. 无纺布果袋内微环境特征及其对库尔勒香梨果实品质的影响[J]. 经济林研究,2014(2):83-87.
- [9] 陈计峦,江英,吴继红,等. 新疆赛买提杏干营养成分的分析[J]. 保鲜与加工,2008,8(4):45-47.
- [10] 李楠,廖康,成小龙. 库尔勒香梨根系分布特征研究[J]. 果树学报,2012,29(6):1036-1039.
- [11] 陈计峦,江英,吴继红,等. 新疆赛买提杏干营养成分的分析[J]. 保鲜与加工,2008,8(4):45-47.
- [12] 高凤梅,武际. 2 种植株全氮测定方法比较[J]. 现代农业科技,2012(14):204-205.
- [13] 李会娟. 2 种植物磷含量的检测方法比较研究[J]. 现代农业科技,2012(11):16-17.
- [14] 杜森,高祥. 土壤分析技术规范[M]. 2 版. 北京:中国农业出版社,2006.
- [15] 柴仲平,王雪梅,蒋平安,等. 氮磷钾配方施肥对库尔勒香梨 7 种重要元素含量的影响[J]. 西部林业科学,2012,41(6):20-25.
- [16] 任莹莹. 影响库尔勒香梨果实品质的相关因子及提高果实品质的措施研究[D]. 乌鲁木齐:新疆农业大学,2007.
- [17] 艾立山. 注射施肥对红富士苹果叶片营养和果实产量及品质的影响[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2014.
- [18] 陈修斌,邹志荣. 河西走廊旱源长期定位施肥对土壤理化性质及春小麦增产效果的研究[J]. 土壤通报,2005,36(6):888-890.
- [19] JU X T, LIU X J, ZAHGN F S, et al. Effect of long-term fertilization on organic nitrogen forms in calcareous alluvial soil on the north China plain[J]. Peare Ousalluvial Pedosphere, 2006, 16(2):224-229.
- [20] 孙瑞莲,赵秉强,朱兽生,等. 长期定位施肥对土壤酶活性的影响及其调控土壤肥力的作用[J]. 植物营养与肥料学报,2003,9(4):406-410.
- [21] 张德山,何文寿. 植物营养元素之间的相互关系及其机理[J]. 农业科学研究,1993(2):75-81.

Effect of Formulated Fertilization on Mineral Nutrition Contents in Fruit and Soil of Korla Fragrant Pear

LI Jingqia¹, Karim · ALI¹, Aikebaier · YILAHONG², GU Zhuyi¹

(1. College of Forestry and Horticulture, Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830052; 2. College of Prataculturil and Environmetal, Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830052)

DOI:10.11937/bfyy.201516041

库尔勒香梨生产现状与发展对策

马建江, 张 萍, 薛根生

(新疆兵团第二师农业科学所, 新疆 库尔勒 841000)

摘 要: 库尔勒香梨是一个地域性极强的优良品种, 近年来培育出了“新梨 7 号”、“新梨 8 号”、“新梨 9 号”、“新梨 10 号”、“早美香香梨”等新品种; 乔砧中密度栽培是目前主要的生产模式; 香梨贮藏保鲜技术延长了香梨贮藏期, 香梨果酒、香梨清酒、香梨果醋等深加工产品已研制成功; 但进一步提高香梨品质、培育抗寒品种、创新栽培模式、解决香梨深加工遇到的技术难题, 将是今后科研的方向。

关键词: 库尔勒香梨; 品种起源; 品种培育; 栽培技术; 贮藏加工

中图分类号: S 661.201.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2015)16-0170-04

库尔勒香梨是一个地域性极强的名优特优品种, 有 1 400 年的栽培历史, 产品远销美国、加拿大等欧盟国家及日本、新加坡等十余个东南亚国家, 享誉国内外市场。库尔勒香梨 (*Pyrus sinkiangensis* Yu) 属蔷薇科 (Rosaceae) 梨属 (*Pyrus*), 许多学者认为其归属于白梨; 原产新疆库尔勒和轮台一带, 为古老的地方品种; 文章试图从库尔勒香梨的品种起源、优良品种选育、生产中的技术、贮藏保鲜、果品深加工等方面的现状与研究进展做一综述, 以期为库尔勒香梨产业的发展提供借鉴。

第一作者简介: 马建江 (1964-), 男, 本科, 副研究员, 研究方向为果树栽培及育种与生理生化。E-mail: xjbzmj2082372@163.com.

基金项目: 新疆生产建设兵团科技支疆资助项目 (2014AB002)。

收稿日期: 2015-05-19

1 生产概况

巴州地区是库尔勒香梨最主要优势生产区, 在巴州香梨主要分为 3 个栽培区, 即孔雀河流域栽培区、塔里木河流域栽培区、迪那河流域栽培区。以孔雀河流域栽培区为香梨的原生中心, 栽培面积集中, 生产的梨果品质优良, 其中沙依东园艺场, 库尔勒市属英下乡、阿瓦提乡、托布力其乡、第二师 29 团等主要香梨生产单位就处于该区域。截至 2013 年, 巴州地区香梨种植总面积 4.884 万 hm^2 , 产量 36.18 万 t。近年来香梨果品市场销售情况好, 带动了该产业向积极健康的方向发展。

巴州地区属典型温暖带大陆性干旱荒漠气候, 年均气温 $10.7\sim 11.2^\circ\text{C}$, 年均积温 ($\geq 10^\circ\text{C}$) 4 200 $^\circ\text{C}$ 以上, 无霜期 170~227 d, 日照时数 2 762.1~3 186.3 h, 年均相对湿度 45.0%~50.3%, 年平均降雨量 20.6~100.2 mm,

Abstract: Taking 16-year-old Korla fragrant pear as research object, the effect of formulated fertilization on fruit and soil mineral nutrition content in Korla fragrant pear were studied. The results showed that the contents of mineral nutrition increased to different extent in fruit of Korla fragrant pear with one year's formulated fertilization; under the same long years' fertilization, the contents of N, K, Ca, and Zn were the highest in fruit of Korla fragrant pear using formula 2, and the content of P in fruit of Korla fragrant pear using formula 2 were no significant difference with that of Korla fragrant pear using formula 3; for Korla fragrant pear with one year's fertilization, the contents of alkaline hydrolysis N, available P, available K, translatable Ca and Mg increased to different extent in the soil after different treatments; for Korla fragrant pear with two consecutive years' formulated fertilization, the contents of mineral nutrition in the soil experienced the increasing trends in general. Formulated fertilizations could improve the content of fruit and soil and the effective of formula 2 was significant. The founding was that significant differences exist between different treatments, and the order of formulated fertilization effects was as follows: formulated fertilization 2 > formulated fertilization 3 > formulated fertilization 1 > CK. The effective of formulated 2 was the best.

Keywords: Korla fragrant pears; formulated fertilization; fruit mineral nutrition contents; soil mineral nutrition content