

表 4 青富₁₃叶片矿质元素含量变化 干基%

处理	氮				磷				钾			
	1993	1994	1995	平均	1993	1994	1995	平均	1993	1994	1995	平均
N	1.926	2.160	2.245	2.110	0.135	0.143	0.166	0.148	1.92	2.00	2.14	2.02
NP ₁	2.108	2.160	2.388	2.219	0.160	0.144	0.193	0.166	1.54	1.77	2.01	1.77
NP ₂	1.980	2.060	2.046	2.019	0.139	0.124	0.181	0.150	1.52	1.81	2.05	1.79
NP ₃	1.926	2.130	1.989	2.015	0.157	0.151	0.176	0.161	1.74	1.89	2.23	1.95

0.002%~0.018%，钾含量下降了0.07%~0.25%。叶片氮含量，NP₁处理增加了0.109%，NP₂下降了0.091%，NP₃降低了0.095%。其它大量元素（钙、镁）和微量元素（锌、铜、锰、硼）都没有明显的变化（数据略）。

2.4 对土壤有效磷含量的影响 1995年10月下旬分析，0~60cm土层有效磷含量分别为N13.6mg/L，NP₁27.4mg/L，NP₂41.3mg/L，NP₃50.9mg/L。这表明，随着磷肥施用量增加，土壤中有效磷含量增加了101.5%，203.7%和274.3%。

3 小结和讨论

在pH8.13 CaCO₃8.94%，有效磷75mg/L的淡灰钙土壤上，对5年生未结果的青富₁₃苹果树增施不同配比的磷肥，其作用表现为：

3.1 0~60cm土层有效磷含量提高了13.8~37.3mg/L，从而使叶片磷含量增加了20~180mg/L。

3.2 当单株磷肥施用量为3.32kg时，3种氮磷配比的处理都促进了树体生长发育。但随着磷肥用量达到6.64kg/单株时，1995年和1996年田间观察到3株树黄叶病、小叶病（局部）严重，并有枯梢死枝现象。

3.3 对有机质0.664%，速效氮51.9mg/L，叶氮不足2.0%的幼龄红富士苹果园，在增施有机肥、单株施0.23~0.46kgN的基础上，配施等量的P₂O₅，才能发挥出显著的促花增产效果。

（宁夏农林科学院园艺所 银川 750021）

水果家族新成员——树莓

树莓，属蔷薇科悬钩子属落叶小灌木。俄罗斯、英国、美国以及东欧地区栽培较多。过去在我国多为野生状态，近年来从国外引入一些栽培品种，受到栽培者的注目。树莓鲜果其形、色、味与草莓相似，不同的是果实长在树上，鲜果酸甜爽口，营养丰富，在7月中旬上市，是盛夏时节极受欢迎的果品。

据引种栽培观察表明树莓抗寒性极强，在我国北方各地均可安全越冬。适应性、抗逆性强，对土壤要求不高，以在土壤有机质含量高、土质疏松、不积水的土壤上栽培表现最好，引入的品种至今未发生任何病虫害。定植三年后进入丰产期，亩产鲜果1200kg，1kg售价10~16元，经济效益十分可观。

（黑龙江省绥化市果树种苗场 宋海德 152071）

淡灰钙土壤栽植苹果树
施用磷肥试验

魏天军

1 材料和方法

试验在本所基地果园进行。供试品种为1987年春季定植的乔砧青富₁₃苹果树，树体有轻度黄叶病，栽植密度为5m×3m。果园土壤为淡灰钙土。1991年4月初分析0~60cm土层，土壤有机质0.664%，速效氮51.9mg/L，速效磷7.5mg/L，速效钾173.2mg/L，全盐0.1155%，pH8.13。

试验设氮肥、氮磷1肥（1:0.5）、氮磷2肥（1:1）和氮磷3肥（1:2），单株小区，4次重复，具体见表1。果树生长期间，4月下旬调查开花株率，7月份统计单株座果数，8月中旬进行叶分析，10月份调查新梢长度、粗度和主干年生长量。4月初和10月下旬分析0~60cm土层养分状况。

表 1 磷肥试验方案 (kg)

年 份	14%过磷酸钙				46% 尿素	有机肥	施 用 期
	磷 1	磷 2	磷 3	磷 4			
1991~1993	0.42	0.82	1.64	0.25	15~20 羊粪	10月下旬施有机肥，翌年4月	
1994~1995	1.66	3.32	6.64	1.00	15~20 油饼	上旬配施氮、磷肥。	

2 结果与分析

2.1 不同用量磷肥对青富₁₃开花结果的影响 在不采取促花措施的情况下，3种施磷量处理和CK相比，唯有NP₂处理效果最明显，平均单株座果数增加了1.3倍。

表 2 磷肥对青富₁₃开花结果的效应（%、个）

处理	1992年	1993年	1994年	1995年	三年平均
	结果株率	单株座果	单株座果	单株座果	单株座果
N	50.0	24.3	52.3	7.3	27.9
NP ₁	25.0	8.9	42.5	1.0	17.5
NP ₂	75.0	26.7	119.3	44.7	63.6
NP ₃	50.0	12.5	22.8	33.9	23.1

表 3 磷肥对青富₁₃干周、新梢长度和粗度的影响(cm)

处理	干周年增长量					新梢长					新梢粗		
	1991	1992	1993	1994	平均	1991	1992	1993	1994	平均	1991	1992	平均
N	6.2	3.6	4.3	4.0	4.5	77.7	56.2	47.3	56.7	59.5	0.784	0.625	0.705
NP ₁	5.8	4.7	4.0	4.3	4.7	94.9	59.1	45.8	54.8	63.7	0.858	0.633	0.746
NP ₂	5.8	4.8	4.0	4.3	4.7	94.7	62.9	55.5	58.1	67.8	0.915	0.691	0.803
NP ₃	6.1	4.7	3.8	5.1	4.9	81.1	49.6	42.1	53.9	56.7	0.761	0.587	0.674

2.2 对树体生长的影响 连续4年的试验结果表明，施用不同配比量的磷肥对青富₁₃树体生长（干周、新梢长和粗度）有一定的促进作用（见表3）。

2.3 对叶片矿质元素含量的影响 青富₁₃苹果树株施3种不同量磷肥后叶片磷含量和对照相比增加了