ICS 65.020.20
CCS B 31

DB 21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB XX/T XXXX—XXXX

苹果园配方施肥技术规程

（报批稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

辽宁省市场监督管理局　　发 布

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：中国农业科学院果树研究所、全国农业技术推广服务中心、辽宁省绿色农业技术中心、中国农业科学院郑州果树研究所、兴城市乡村振兴服务中心。

本文件主要起草人：李燕青、李壮、程存刚、吕萍、沈欣、傅国海、闫帅、王永欢、李慧昱、于会丽、张晓莉。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口部门通讯地址：辽宁省农业农村厅（沈阳市和平区太原北街2号），联系电话：024-23447862。

本文件起草单位通讯地址：中国农业科学院果树研究所（辽宁省兴城市兴海南街98号），联系电话：0429-3598115。

苹果园配方施肥技术规程

1 范围

本文件规定了苹果园施肥原则、肥料种类、施肥时期、施肥方法和施肥量。

本文件适用于苹果种植园。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 2911 测土配方施肥技术规程

NY/T 3704 果园有机肥施用技术指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

秋季施肥期 autumn fertilization period

9月中旬-10月中旬，即嘎啦等中熟品种采收后，寒富等晚熟品种采收后马上施肥。

3.2

春季施肥期 spring fertilization period

春梢延长生长到春梢停长前，一般在套袋前后。

3.3

果实膨大施肥期 fruit-expansion fertilization period

果实迅速膨大期，一般在7月~8月。中早熟品种适当提前。

4 施肥原则

在养分需求与供应平衡的基础上，坚持有机肥料与无机肥料相结合；坚持大量元素与中微量元素相结合；坚持基肥与追肥相结合；坚持施肥与整形修剪等园艺措施结合。

5 肥料种类选择

5.1 有机肥种类

供选择的肥料种类有机肥料、生物有机肥以及自行堆沤完全腐熟的有机肥料。

5.2 化学肥料种类

供选择的肥料种类有尿素、磷酸二铵、农用硫酸钾。NY/T 496中规定的肥料种类，所施用的肥料应为农业行政主管部分登记或备案的肥料。

6 施肥时期

分为秋季施肥期、春季施肥期和果实膨大施肥期。全年施肥总量不变的前提下，根据果树的实际生长状况灵活掌握施肥时间。

7 施用量

7.1 秋季施肥期基肥施用量

7.1.1 有机肥施用量

秋季施肥须配合有机肥施用，有机肥具体施用量请参照 NY/T 3704。

7.1.2 化肥施用量

根据产量和土壤（0cm~40cm）养分含量按照表1、表2、表3分别合理选择尿素、磷酸二铵、硫酸钾的投入量。土壤养分含量测定方法参照NY/T 2911。无养分测试结果的按照土壤养分趋中含量对应的肥料投入量施用。供选择的肥料为上述三种肥料以外的肥料类型时参照附录B计算肥料投入量。

表1 秋季施肥期尿素投入量

碱解氮（mg/kg）	目标产量（kg/666.7m²）	投入量（kg/666.7m²）
＜60	1000	6.3
	1500	9.5
	2000	12.6
	2500	15.8
	3000	18.9
60~120	1000	5.3
	1500	7.9
	2000	10.5
	2500	13.1
	3000	15.8
＞120	1000	4.2
	1500	6.3
	2000	8.4
	2500	10.5

表 1　秋季施肥期尿素投入量（续）

碱解氮（mg/kg）	目标产量（kg/666.7m²）	投入量（kg/666.7m²）
＞120	3000	12.6

表2　秋季施肥期磷酸二铵投入量

速效磷（mg/kg）	目标产量（kg/666.7m²）	投入量（kg/666.7m²）
＜15	1000	5.2
	1500	7.8
	2000	10.4
	2500	13.0
	3000	15.7
15~45	1000	4.3
	1500	6.5
	2000	8.7
	2500	10.9
	3000	13.0
＞45	1000	3.5
	1500	5.2
	2000	7.0
	2500	8.7
	3000	10.4

表3　秋季施肥硫酸钾投入量

速效钾（mg/kg）	目标产量（kg/666.7m²）	投入量（kg/666.7m²）
＜50	1000	5.6
	1500	8.5
	2000	11.3
	2500	14.1
	3000	16.9
50~150	1000	4.7
	1500	7.1
	2000	9.4
	2500	11.8
	3000	14.1
＞150	1000	3.8
	1500	5.6
	2000	7.5
	2500	9.4
	3000	11.3

7.2 春季施肥期追肥用量

根据产量和土壤（0cm~40cm）养分含量按照表4、表5、表6分别合理选择尿素、磷酸二铵、硫酸钾的投入量。土壤养分含量测定方法参照NY/T 2911。无土壤养分测试结果的按照土壤养分趋中含量对应的肥料投入量施用。供选择的肥料为上述三种肥料以外的肥料类型时参照附录B计算肥料投入量。

表4 春季施肥期尿素投入量

碱解氮（mg/kg）	目标产量（kg/666.7m²）	投入量（kg/666.7m²）
＜60	1000	7.1
	1500	10.7
	2000	14.2
	2500	17.8
	3000	21.4
60~120	1000	5.9
	1500	8.9
	2000	11.9
	2500	14.8
	3000	17.8
＞120	1000	4.7
	1500	7.1
	2000	9.5
	2500	11.9
	3000	14.2

表5 春季施肥期磷酸二铵投入量

速效磷（mg/kg）	目标产量（kg/666.7m²）	投入量（kg/666.7m²）
＜15	1000	3.1
	1500	4.7
	2000	6.3
	2500	7.8
	3000	9.4
15~45	1000	2.6
	1500	3.9
	2000	5.2
	2500	6.5
	3000	7.8
＞45	1000	2.1
	1500	3.1
	2000	4.2
	2500	5.2
	3000	6.3

表6　春季施肥硫酸钾投入量

速效钾（mg/kg）	目标产量（kg/666.7m²）	投入量（kg/666.7m²）
＜50	1000	3.8
	1500	5.6
	2000	7.5
	2500	9.4
	3000	11.3
50~150	1000	3.1
	1500	4.7
	2000	6.3
	2500	7.8
	3000	9.4
＞150	1000	2.5
	1500	3.8
	2000	5.0
	2500	6.3
	3000	7.5

7.3　果实膨大施肥期追肥用量

根据产量和土壤（0cm~40cm）养分含量按照表7、表8、表9分别合理选择尿素、磷酸二铵、硫酸钾的投入量。土壤养分含量测定方法参照NY/T 2911。无土壤养分测试结果的按照土壤养分趋中含量对应的肥料投入量施用。供选择的肥料为上述三种肥料以外的肥料类型时参照附录B计算肥料投入量。

表7　果实膨大施肥期尿素投入量

碱解氮（mg/kg）	目标产量（kg/666.7m²）	投入量（kg/666.7m²）
＜60	1000	3.4
	1500	5.0
	2000	6.7
	2500	8.4
	3000	10.1
60~120	1000	2.8
	1500	4.2
	2000	5.6
	2500	7.0
	3000	8.4
＞120	1000	2.2
	1500	3.4
	2000	4.5
	2500	5.6
	3000	6.7

表8　果实膨大施肥期磷酸二铵投入量

速效磷（mg/kg）	目标产量（kg/666.7㎡）	投入量（kg/666.7㎡）
＜15	1000	2.1
	1500	3.1
	2000	4.2
	2500	5.2
	3000	6.3
15~45	1000	1.7
	1500	2.6
	2000	3.5
	2500	4.3
	3000	5.2
＞45	1000	1.4
	1500	2.1
	2000	2.8
	2500	3.5
	3000	4.2

表9　果实膨大施肥硫酸钾投入量

速效钾（mg/kg）	目标产量（kg/666.7㎡）	投入量（kg/666.7㎡）
＜50	1000	9.4
	1500	14.1
	2000	18.8
	2500	23.5
	3000	28.2
50~150	1000	7.8
	1500	11.8
	2000	15.7
	2500	19.6
	3000	23.5
＞150	1000	6.3
	1500	9.4
	2000	12.5
	2500	15.7
	3000	18.8

8　施肥方法

8.1　基肥

乔砧果园于树冠垂直投影距树干 1/3 处开宽、深均为 30cm~40cm 的环状沟；或于距树干 1/3 处由内而外开宽、深均为 30cm~40cm 的 4~6 个放射沟，延伸至树冠投影处；或于树冠垂直投影范围内开 4 个~6 个穴（均匀分布），穴的直径和深度均为 30cm~40cm。

矮砧密植果园于树冠两侧投影处开宽、深均为 30cm~40cm 的平行沟。

将有机肥料和化学肥料同时撒施到沟或穴中后，肥土混匀后掩埋，施肥后及时灌水。

8.2 追肥

乔砧果园于树冠垂直投影距树干 1/3 处开宽、深均为 20cm 环状沟；或于距树干 1/3 处由内而外开宽、深均为 20cm 的 4 个~6 个放射沟，延伸至树冠投影处；或于树冠垂直投影范围内开 4 个~6 个穴（均匀分布），穴的直径和深度均为 20cm。将肥料均匀撒施到沟或穴中后，肥土混匀后掩埋，施肥后及时灌水。或者将肥料均匀撒在树盘内，再翻入表土中，灌水即可。

矮砧密植果园于树冠两侧投影处开宽、深均为 20cm 平行沟，肥土混匀后掩埋，施肥后及时灌水。

9 叶面肥喷施技术

9.1 肥料选择

供选择的肥料种类有尿素（GB/T 2440）、硼砂（GB/T 632）、硫酸锌（GB/T 666）、农业用硝酸钙（HG/T 4580）、含有机质叶面肥料（GB/T 17419）、微量元素叶面肥料（GB/T 17420）。

9.2 叶面喷施时期、种类、浓度及喷施次数

按照表10选择适宜的叶面喷施时期、种类、浓度及喷施次数。

表10 叶面肥料喷施时期、种类、浓度及喷施次数

[a]时期	种类、浓度	喷施次数
萌芽前	3%尿素+0.5%硼砂	喷 3 次，间隔 5d
花期	0.3%硼砂	连续喷施 2 次
幼果期（套袋前）	0.3%硼砂	连续喷 2 次
幼果期（套袋前）	0.3%硝酸钙	连续喷施 3 次
落叶前	1%~10%尿素+0.5%~2%硫酸锌+0.5%~2%硼砂	喷 3 次，间隔 7 天，尿素浓度逐渐增大

[a] 表中所述肥料均需符合相应标准，选择其它肥料产品时根据其中有效成分换算，或根据商品肥料使用说明进行喷施。

附 录 A
（资料性）
可用肥料种类及执行标准

有机肥料（NY/T 525）、生物有机肥（NY 884）、复合微生物肥料（NY/T798）、农用微生物菌剂（GB 20287）、有机无机复混肥料（GB1887）。

尿素（GB/T 2440）、肥料级硫酸铵（GB/T 535）、农业用氯化铵（GB/T 2946）、农业用碳酸氢铵（GB/T 3559）、农业用硝酸铵钙（NY/T 2269）、尿酸硝铵溶液（HG/T 4848）、聚合物包膜尿素（HG/T 5517）、含腐殖酸尿素（HG/T 5045）、含海藻酸尿素（HG/T 5049）。

磷酸一铵、磷酸二铵（GB 10205）、钙镁磷肥（GB/T 20412）、过磷酸钙（GB/T 20413）、肥料级聚磷酸铵（HG/T 5939）、工业级磷酸一铵（HG/T 4133）。

肥料级氯化钾（GB/T 37918）、农用硫酸钾（GB 20406）、硫酸钾镁肥（GB/T 20937）、农用硝酸钾（GB/T 20784）、工业级磷酸二氢钾（HG/T 4511）、肥料级磷酸二氢钾（HG/T 2321）。

复合肥料（GB/T 15063）、缓释肥料（GB/T23348）、稳定性肥料（GB/T 35113）、脲醛缓释肥料（HG/T 4137）、掺混肥料（GB/T 21633）。

附　录　B
（规范性）
化肥施用实物量的转换方法

以 666.7m^2 果园某一施肥时期需要施用 N、P_2O_5、K_2O 的质量（kg）分别为 A、B、C 为例（具体用量根据可由附录 C 计算得出）。

（一）　肥料种类以尿素（N 含量为 46%）、磷酸二铵（N 含量为 18%、P_2O_5 含量为 46%）、硫酸钾（K_2O 含量为 51%）为例，根据以下公式将养分纯量换算成肥料实物量。

$$D = B/0.46 \quad \text{(B.1)}$$

式中：

D——磷酸二铵施入量（kg）。

$$E = (A - D * 0.18)/0.46 \quad \text{(B.2)}$$

式中：

E——尿素施入量（kg）；

D——磷酸二铵施入量（kg）。

$$F = C/0.51 \quad \text{(B.3)}$$

式中：F——硫酸钾施入量（kg）。

（二）　肥料种类以复合肥（15-15-15）、尿素（N 含量为 46%）、硫酸钾（K_2O 含量为 51%）为例，根据以下公式将养分纯量换算成肥料实物量。

$$G = B/0.15 \quad \text{(B.4)}$$

式中：

G——复合肥（15-15-15）施入量（kg）。

$$H = (A - G * 0.15)/0.46 \quad \text{(B.5)}$$

式中：

H——尿素施入量（kg）；

G——复合肥（15-15-15）施入量（kg）。

$$I = (C - G * 0.15)/0.51 \quad \text{(B.6)}$$

式中：

I——硫酸钾施入量（kg）；

G——复合肥（15-15-15）施入量（kg）。

附 录 C
（资料性）
苹果周年养分投入量计算方法及各施肥时期分配比例

(一)参照 NY/T 2911。综合考虑形成目标产量所需要吸收的养分量以及土壤养分供应量，根据以下公式计算得出实际养分投入量。

$$w=(w_1/100*w_2-m*p*0.15)/q \quad \text{(C.1)}$$

式中：

w——单位面积养分投入量，单位为千克每公顷（kg/ha）；

w_1——形成 100kg 果实需要吸收的养分量，单位为千克（kg）；形成 100kg 苹果需要吸收的 N、P_2O_5、K_2O 的量分别为 0.3kg、0.08kg、0.32kg；

w_2——目标产量，单位为千克每公顷（kg/ha）；

m——土壤速效养分测定值，单位为毫克每千克（mg/kg）；

p——某一养分的利用系数；

q——肥料养分利用率，氮磷钾肥当季利用率分别按照 25%、15%、40%计算。

(二)土壤养分利用系数根据养分含量测定值由以下公式计算得出。

$$p = a * \left(\frac{1}{m} + c\right) \quad \text{(C.2)}$$

式中：

p——某一养分的利用系数；

a——计算速效氮、速效磷、速效钾时的值分别为3.40、0.62、5.19；

m——土壤速效养分测定值，单位为毫克每千克（mg/kg）；

c——计算速效氮、速效磷、速效钾时的值分别为 0.11、0.25、0.10。

果园周年养分总量确定后，根据果树需肥规律将氮、磷、钾肥在秋季施肥期、春季施肥期、果实膨大施肥期的施用百分比分别设定为 40%、40%、20%；50%、30%、20%和 30%、20%、50%。进一步计算出各施肥时期三种养分的具体投入量。