

技 术 简 报

第 5 期

国家苹果产业技术体系

2017 年 5 月 15 日

渤海湾苹果园高效平衡施肥指导意见

首席科学家办公室

按语： 按照年度工作部署，体系“十三五”5项推广技术之一《渤海湾苹果园高效平衡施肥指导意见》，经过负责专家的起草，有关专家的论证修订，基本成形，现予以发布试行。请各位在试行过程中，对不合理的方面，提出修订意见，体系办公室年底前组织一次修订，然后正式发布应用。希望各试验站将本次发布的主推技术，连同“十二五”推出的5项技术，一起在苹果体系300多个示范园广泛应用，并加强培训。在示范应用过程中，有什么问题和建议，请随时反馈给体系办公室。

国家苹果产业技术体系

2017 年 5 月 8 日

1 技术概述

渤海湾区苹果园在施肥上存在有机肥投入不足，果园土壤有机质含量低；钙、硼和镁缺乏普遍；氮磷肥用量偏高，中微量元素养分投入不足，肥料增产效率低，生理性病害发生严重；忽视秋季施肥等问题。这些问题不同程度影响了树体的正常生长发育，成为提质增效的限制因素。该高效平衡施肥指导意见是针对上述问题，结

合该区域苹果养分需求、土壤养分和生产状况提出的并进行了试验验证和示范，供各地在指导苹果施肥时参考。

2 技术效果

2010 年到 2016 年在山东、辽宁和河北等地 16 余个试验结果表明该技术亩化肥用量减少 15~30%，亩增产 260~350kg，可溶性固形物增加 0.4~1.2 个百分点，优质果率提高 10~15%，亩节支增收共 450~1200 元。

3 应用范围

该高效平衡施肥建议主要针对渤海湾苹果产区（山东、辽宁、河北等）盛果期（产量水平 3000~5000kg）‘红富士’苹果，其他品种可参照执行。

4 有机肥的施用

4.1 有机肥类型

有机肥包括有豆粕、豆饼类，生物有机肥类，羊粪、牛粪、猪粪、商品有机肥类，沼液、沼渣类，秸秆类等。

4.2 施肥时期

秋季施肥最适宜的时间是 9 月中旬到 10 月中旬，即中熟品种采收后。对于晚熟品种如‘红富士’，建议采收后马上施肥、越快越好。

4.3 施肥量

农家肥（羊粪、牛粪等）2000 kg（约 6 方）/亩，或优质生物肥 500 kg/亩，或饼肥 200 kg/亩，或腐殖酸 200 kg/亩。

4.4 施肥方法

施用方法采取沟施或穴施，沟施时沟宽 30 cm 左右、长度 50 ~ 100cm、深 40 cm 左右，分为环状沟、放射状沟以及株（行）间条沟。穴施时根据树冠大小，每株树 4~6 个穴，穴的直径和深度为 30 cm~ 40 cm。每年在交换位置挖穴，穴的有效期为 3 年。施用时要将有机

肥等与土充分混匀。

4.5 注意事项

有机肥要提前进行腐熟，避免直接施用鲜物。

5 基肥化肥的施用

5.1 化肥类型和用量

采用单质化肥的类型和用量：在土壤有机质含量 10 g/kg、碱解氮 80 mg/kg、Olsen-P 60 mg/kg 和速效钾 150 mg/kg 左右情况下，每生产 1000kg 苹果需要施氮肥（折纯 N）3.2（2.4~4.0）kg（换算成尿素为 7.0（5.2~8.7）kg），施磷肥（折纯 P_2O_5 ）2.4（1.8~3.0）kg（换算成 18% 的过磷酸钙为 13.3（10.0~16.7）kg），施钾肥（折纯 K_2O ）2.6（2.1~3.3）kg（换算成硫酸钾为 4.9（3.9~6.1）kg）。在土壤碱解氮小于 55 mg/kg、Olsen-P 小于 30 mg/kg 和速效钾小于 50 mg/kg 情况下取高值；而在土壤碱解氮大于 100 mg/kg、Olsen-P 大于 90 mg/kg 和速效钾大于 200 mg/kg 或采用控释肥、水肥一体化技术等情况下取低值（下同）。

采用复合肥的配方和用量：建议配方为 18:13:14（或相近高氮磷配方），每 1000kg 产量用 18kg 左右。

中微量元素肥料类型和用量：根据外观症状每亩施用硫酸锌 1~2kg 左右、硼砂 0.5~1.5kg 左右。土壤 pH 在 5.0 以下的果园，每亩施用石灰 150~200kg 或硅钙镁肥 50~100kg 等。

5.2 施肥时期和方法

与有机肥同时混匀施用。

6 3 月中旬钙肥的施用

在 3 月中旬到 4 月中旬施一次钙肥，每亩施硝酸铵钙 40~60kg，尤其是苦痘病、裂纹等缺钙严重的果园。

7 第一次膨果肥的施用

7.1 化肥类型和用量

采用单质化肥的类型和用量：在土壤有机质含量 10 g/kg、碱解氮 80 mg/kg、Olsen-P 60 mg/kg 和速效钾 150 mg/kg 左右情况下，每生产 1000kg 苹果需要施氮肥（折纯 N）3.2（2.4~4.0）kg（换算成尿素为 7.0（5.2~8.7）kg），施磷肥（折纯 P_2O_5 ）0.8（0.6~1.0）kg（换算成 18% 的过磷酸钙为 4.4（3.3~5.6）kg），施钾肥（折纯 K_2O ）2.6（2.1~3.3）kg（换算成硫酸钾为 4.9（3.9~6.1）kg）。

采用复合肥的配方和用量：建议配方为 22:5:18（或相近高氮中高钾配方），每 1000kg 产量用 14.5kg 左右。

7.2 施肥时期和方法

在果实套袋前后即 6 月初进行。采用放射沟法或穴施。

8 第二次膨果肥的施用

8.1 化肥类型和用量

采用单质化肥的类型和用量：在土壤有机质含量 10 g/kg、碱解氮 80 mg/kg、Olsen-P 60 mg/kg 和速效钾 150 mg/kg 左右情况下，每生产 1000kg 苹果需要施氮肥（折纯 N）1.6（2.4~4.0）kg（换算成尿素为 3.5（2.6~4.4）kg），施磷肥（折纯 P_2O_5 ）0.8（0.6~1.0）kg（换算成 18% 的过磷酸钙为 4.4（3.3~5.6）kg），施钾肥（折纯 K_2O ）3.5（2.8~4.4）kg（换算成硫酸钾为 6.5（5.2~8.2）kg）。

采用复合肥的配方和用量：建议配方为 12:6:27（或相近中氮高钾配方），每 1000kg 产量用 14kg 左右。

8.2 施肥时期和方法

在果实第二次膨大期即 7 月到 8 月进行。采用放射沟法或穴施，最适采用少量多次法，水肥一体化技术最佳。

9 根外施肥

根外施肥时期、浓度和作用见表 1。

表 1 苹果根外施肥时期、浓度

时 期	种类、浓度（用量）	作 用	备 注
萌芽前	3%尿素+0.5%硼砂	增加贮藏营养	特别上年落叶早的果园，喷 3 次，间隔 5 天左右
萌芽前	1~2%硫酸锌	矫正小叶病	主要用于易缺锌的果园
萌芽后	0.3~0.5%的硫酸锌	矫正小叶病	出现小叶病时应用
花期	0.3%~0.4%硼砂	提高座果率	可连续喷施 2 次
新梢旺长期	0.1~0.2%柠檬酸铁	矫正缺铁黄叶病	可连续喷施 2~3 次
5~6 月	0.3~0.4%硼砂	防治缩果病	可连续喷 2 次
	0.3~0.4%硝酸钙	防治苦痘病	在套袋前连续喷 3~4 次
落叶前	1~10%的尿素+0.5~2%的硫酸锌+0.5%~2%硼砂	增加贮藏营养，防生理性病害	主要用于早期落叶、不落叶、缺锌、硼的果园。浓度前低后高，喷 3 次，间隔 7 天左右。

注：表中只列出常用中微肥名称，其它螯合态中微肥效果更佳。

●本方案由体系营养诊断与施肥岗位专家姜远茂教授负责起草，体系办公室组织有关专家进行了认真讨论修订，作为苹果体系“十三五”主推技术，现发布试行。

报送：农业部科技教育司、农业部种植业管理司

发送：各苹果主产省农业厅、各功能研究岗位专家、综合试验站站长

首席科学家办公室成员

国家苹果产业技术体系首席科学家办公室

2017 年 5 月 17 日印发
