

研究简报

河北省沙地鴨梨园土壤肥力与鴨梨生長关系的
調查研究初报

河北省农业科学院果树研究所

王文先 李成良

河北省鴨梨栽培面积广，历史久，以滹沱河故道的沙荒地区栽培较多。沙地鴨梨园較普遍的存在着树势弱，产量低的现象。这虽然与果园的管理有关，但鴨梨园土壤肥力对产量也有很大影响。了解并掌握沙地鴨梨园土壤肥力特性对鴨梨生育的影响，对制订沙地鴨梨园的土壤管理措施，具有重要参考价值。

本調查是在作沙地鴨梨园肥效試驗时为了解試驗园地的地力基础而进行的。試驗地点在晋县河头村。調查面积虽小，但可以代表滹沱河故道沙荒地区一般鴨梨园的自然条件。

調查过程是：首先对全村梨园进行全面踏查，再从中选择树势生长强弱不同的典型果园，挖掘土壤剖面，进行土壤調查，并取样进行土壤理化性质的分析。同时，对鴨梨植株的生长及产量情况也进行田间調查。在鴨梨生长后期，又进行了树体营养器官养分含量的分析。

所选的两个鴨梨园，一个在河头村猪場南，树龄为十六年生，树势較强（以下简称强园）。一个原是河头村鴨梨黑星病防治試驗园，树龄为二十一年生，树势較弱（以下简称弱园）。

茲据調查結果，分析及討論如下：

一、土壤机械組成对鴨梨
根系生长的影响

鴨梨对土壤虽有較大的适应力，可以在多种土壤上生长。但从調查結果看，土壤的机械組成对鴨梨根系的生长有較为明显的影响（表1）。

从表1的資料可以看出，由于两个果园土壤机械組成不同，鴨梨根系在土壤中的分布情况有較显著的差异。就120厘米以上各土层中根系占全剖面的百分数而言，强园分布的較为均匀；弱园分布的較淺，85%以上的根集中于60厘米以上的土层中。弱园由于土粒大，质地沙而紧实，限制着鴨梨根系的向下延伸，这就縮小了根系的营养面积，影响着根系的正常生长。看来，土壤的机械組成与鴨梨根系生长关系是至为密切的。这說明管理較粗放的鴨梨园，为了恢复树势，提高产量，应考虑根系的生产状况，为根系創造良好的生长环境。从表1看出，梨园土壤以砂壤——中壤为宜；紧砂土物理性质差，不利于根系的生长。而增施有机肥料，創造良好的土壤物理性质，以改善土壤的粒級組成，是目前沙地鴨梨园土壤管理的重要措施。

表 1 鸭梨根系生长与土壤机械组成的关系

| 园 别 | 土 壤 层 次 (cm) | 机 械 组 成 | | 质 地 | 土 壤 层 次 (cm) | 根 系 占 全 剖 面 的 % |
|-----|-----------------|------------------|-------------------|-------|-----------------|--------------------|
| | | <0.01m.m. (%) | <0.001m.m. (%) | | | |
| 强 园 | 0—19 | 17.50 | 9.30 | 砂 壤 土 | 0—20 | 2.4 |
| | 19—33 | 21.89 | 9.70 | 轻 壤 土 | 20—40 | 8.5 |
| | 33—45 | 33.82 | 17.94 | 中 壤 土 | 40—60 | 10.5 |
| | 45—70 | 11.54 | 5.21 | 砂 壤 土 | 60—80 | 12.7 |
| | 70—89 | 30.64 | 15.62 | 中 壤 土 | 80—100 | 24.5 |
| | 89—106 | 12.35 | 5.06 | 砂 壤 土 | 100—120 | 15.4 |
| | 106—124 | 47.61 | 20.29 | 重 壤 土 | 120—140 | 9.7 |
| | 124—149 | 9.58 | 7.07 | 紧 砂 土 | 140—160 | 5.7 |
| | 149—185 | 6.03 | 3.84 | 紧 砂 土 | 160—180 | 0.6 |
| | 185—210 | 15.89 | 7.53 | 砂 壤 土 | 180—200 | 10.0 |
| 弱 园 | 0—23 | 12.24 | 7.88 | 砂 壤 土 | 0—20 | 18.8 |
| | 23—53 | 9.57 | 6.07 | 紧 砂 土 | 20—40 | 45.3 |
| | 53—84 | 8.58 | 0.33 | 紧 砂 土 | 40—60 | 23.6 |
| | 84—120 | 6.64 | 0.42 | 紧 砂 土 | 60—80 | 8.2 |
| | 120—210 | 6.71 | 0.66 | 紧 砂 土 | 80—100 | — |
| | 210—240 | 18.98 | 7.34 | 砂 壤 土 | 100—120 | 1.9 |
| | | | | | 120—140 | 0.6 |
| | | | | | 140—160 | 0.2 |
| | | | | | 160—180 | 0.6 |

注：1.卡琴斯基法测定土壤机械组成；2.调查根系为距树干南1.5米处，东西各0.55米范围内垂直剖面的数量。

二、土壤氮素营养对促进
鸭梨生长的效果

普里亚尼施尼柯夫曾証明，氮是組成复杂蛋白质分子氨基酸中的成分，在蛋白质中氮的含量占16—18%。沒有氮就不可能形成蛋白质。蛋白质是原形质的主要組成部分，它存在于每一个有生命的細胞中，它是所有生命过程的物质基础。可見氮对于植物生长发育关系极为重大。調查的資料表明，强园与弱园，土壤中氮素营养有較明显的差异（見表2）。

从表2可以看出，120厘米以上土层的全氮含量，强园較弱园高出38.9%；水解氮素的含量，强园也比弱园为高。这对树体吸收氮素营养是有一定的影响的。据六月中旬对鴨梨叶片氮素的分析，强园叶片含氮

表 2 土壤中氮素营养状况

| 园 别 | 取 样 深 度 (cm) | 全 N (%) | 水 解 N (%) |
|-----|---------------------|------------|--------------|
| 强 园 | 0—19 | 0.0624 | 0.0100 |
| | 19—33 | 0.0506 | 0.0081 |
| | 33—45 | 0.0585 | 0.0064 |
| | 45—70 | 0.0410 | 0.0080 |
| | 70—89 | 0.0585 | 0.0115 |
| | 89—106 | 0.0441 | 0.0090 |
| | 106—124 | 0.0743 | 0.0095 |
| | 124—149 | 0.0394 | 0.0060 |
| | 149—185 | 0.0257 | 0.0067 |
| | 185—210 | 0.0473 | 0.0047 |
| 弱 园 | 主要根系分布层(0—120cm)平均数 | 0.0543 | 0.0083 |
| | 0—23 | 0.0501 | 0.0068 |
| | 23—53 | 0.0456 | 0.0073 |
| | 53—84 | 0.0349 | 0.0067 |
| | 84—120 | 0.0303 | 0.0063 |
| | 120—210 | 0.0288 | 0.0047 |
| | 210—240 | 0.0441 | 0.0053 |
| | 主要根系分布层(0—120cm)平均数 | 0.0391 | 0.0068 |
| | | | |

1.77%，弱園葉片含氮 1.65% (表 3)。此外，從兩園樹體的生長情況，也可以看出土壤氮素營養與樹體生長有明顯的關係 (表 3)。

表 3 不同梨園的樹體生長情況和葉片氮素的比較

| 園 別 | 樹高 (米) | 千高 (米) | 千周 (米) | 大枝及 分枝數 | | 枝 展 (米) | | | 新梢長 (厘米) | 葉面積 (厘米) ² | 平均株產* (市斤) | 蛋白 N (%) | 非蛋白 N (%) | 全 N (%) |
|-----|-----------|-----------|-----------|------------|----|------------|------|--|-------------|--------------------------|---------------|-------------|--------------|------------|
| | | | | 大枝 | 分枝 | 東西 | 南北 | | | | | | | |
| 強 園 | 4.96 | 0.60 | 0.47 | 12 | 37 | 4.63 | 4.70 | | 32.4 | 78.3 | 26.3 | 1.644 | 0.127 | 1.771 |
| 弱 園 | 3.80 | 0.80 | 0.45 | 10 | 9 | 3.10 | 3.40 | | 25.1 | 58.4 | 8.8 | 1.530 | 0.123 | 1.654 |

* 平均株產，強園為 16 株樹平均，弱園為 20 株樹平均。

表 3 表明，土壤肥力高的鴨梨園，葉中氮素含量與樹體生長及產量皆高。可見，增施氮肥，增加土壤含氮量，也是沙地鴨梨園重要的增產措施。

三、鴨梨園土壤磷、鉀營養狀況
及提高磷有效性的途徑

所調查的兩個鴨梨園的土壤都是碳酸鹽褐土化淺色草甸土。據分析，土壤中有有效磷鉀的含量如下 (見表 4)：

從表 4 的分析結果看，兩個鴨梨園土壤中有有效磷鉀的含量都嫌不足，尤其是有效磷的含量更顯貧乏。強園 120 厘米以上的土層中，有效磷的平均含量僅為 10p.p.m；弱園的含量更微乎其微。土壤中有有效磷含量低微的原因，因為碳酸鹽土壤鈣的含量較多，固定了土壤中的磷素。根據 Perkih (1947) 的研究證明，在 pH2.5—9.5 的範圍內，Ca⁺⁺ 比 Mg⁺⁺ 能沉淀更多的磷鹽。因此，沙地鴨梨園的土壤肥培管理，除應增施氮肥外，還應適當的施用磷肥。根據試驗資料的證明，每年或隔年適量的施用有機肥料或將有機肥料與磷肥混合施用，是增加土壤氮素營養同時又提高磷肥肥效的有效措施。

表 4 鴨梨園土壤有效磷鉀的含量
1963 年 3 月

| 園 別 | 取 樣 深 度 (cm) | P ₂ O ₅ (p.p.m.) | K ₂ O (p.p.m.) |
|-----|---------------------|---|------------------------------|
| 強 園 | 0—19 | 13 | 211 |
| | 19—33 | 16 | 98 |
| | 33—45 | 16 | 106 |
| | 45—70 | 17 | 59 |
| | 70—89 | 痕 迹 | 112 |
| | 89—106 | 痕 迹 | 58 |
| | 106—124 | 痕 迹 | 92 |
| | 124—149 | 31 | 55 |
| | 149—185 | 41 | 41 |
| | 185—210 | 38 | 40 |
| | 主要根系分布層(0—120cm)平均數 | 10 | 105 |
| 弱 園 | 0—23 | 40 | 104 |
| | 23—53 | 痕 迹 | 23 |
| | 53—84 | 痕 迹 | 38 |
| | 84—120 | 痕 迹 | 15 |
| | 120—210 | 32 | 22 |
| | 210—240 | 33 | 95 |
| | 主要根系分布層(1—120cm)平均數 | | 45 |