

# 令和2年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

| 区分  | 指導  | 題名 | りんご「ふじ」の成木における果実品質を考慮した窒素施肥 |                 |  |
|---|-----|----|-----------------------------|-----------------|--|
| [要約] 適正な樹勢を維持できる窒素施肥量で施肥した場合、窒素施肥量が多く樹勢が強い場合よりも地色や着色・着色割合の向上が早くなり、蜜入り程度の上昇も早まる。樹勢が強い場合、地色や着色面の品質向上が遅く、収穫期の果実品質は適正な樹勢の場合よりも劣る。 |     |    |                             |                 |  |
| キーワード   | りんご | ふじ | 窒素施肥                        | 生産環境研究部 土壤肥料研究室 |  |

## 1 背景とねらい

りんごの窒素施肥は樹勢と果実品質の両面に影響することが知られているが、これらを考慮した窒素施肥量の検討は十分ではなかった。そこで、わい性樹の成木において、窒素施肥量が樹勢、果実品質へ与える影響を明らかにする。併せて、土壤養分を適正に管理する観点から、ほ場からの養分の持ち出し量について検討する。

## 2 成果の内容

- (1) 適正な樹勢を維持できる窒素施肥量(5 kg/10a 以下)で施肥管理すると、樹勢が強い場合よりも10月初旬以降における果実の地色や着色、着色割合が向上し、蜜入り程度も早く上昇する。窒素施肥量が多く(10kg/10a 以上)樹勢が強い場合、これらの果実品質の向上は遅くなる(図1、2)。
- (2) 適正な樹勢を維持できる最大窒素施肥量(5 kg/10a)の場合、県の目標収量である4 t/10a程度を確保でき、収穫期における地色や着色等の果実品質も良好となる(表1)。
- (3) 窒素施肥量が多く(10kg/10a 以上)樹勢が強い場合、収量は目標収量程度を確保できるが、収穫期の地色や着色、着色割合は適正な樹勢の場合と比較して低く、果実品質が劣る(図1、表1)。

## 3 成果活用上の留意事項

- (1) 本試験は農業研究センター内の肥沃なほ場(可給態窒素 12.4mg/100g 等)で行ったため、適切な窒素施肥量は5 kg/10a と施肥基準(樹齢8年以上:15 kg)に比べて少なかった。そのため、施肥量は樹相診断を行って調整する(図1、2、表1)。
- (2) 極端に窒素施肥量が少ない場合、収量が低下する傾向を示す(表1)。
- (3) 窒素施肥量5 kg/10a の場合、ほ場からの年間の窒素持ち出し量は6 kg/10a 程度と見積もられ、施肥量より多くなったが、樹勢や収量の低下はみられなかった(図1、表1、2)。
- (4) リン酸及びカリの持ち出し量は、補給型施肥基準で設定されている施肥量(それぞれ全面施用で1 kg、9 kg/10a)を上回った。石灰及び苦土の持ち出し量はそれぞれ19kg、4.6kg/10a であり、補給型施肥基準(同40kg、10 kg)で施肥した場合の持ち出し量とほぼ同等であった。
- (5) 土壤のリン酸、カリ含量が本試験ほ場のように土壤の維持管理基準値を満たす場合は補給型施肥基準を適用することとしており(参考資料3)、これを5年間継続しても従来の施肥基準(本試験のリン酸、カリ施肥量はこれに準拠)と同等の樹体生育、収量、果実品質を確保できることが確認されている(参考資料4)。

## 4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等 県下全域、JA 営農指導員、農業普及員
- (2) 期待する活用効果  
りんご「ふじ」の果実品質向上が図られる。

## 5 当該事項に係る試験研究課題

(851) 果樹の生育と果実品質変動要因の解明 [H14~R5/県単]

## 6 研究担当者 白木正俊

## 7 参考資料・文献

- (1) わい化栽培のりんご「ふじ」における着色向上のための窒素施肥マニュアル(2020年2月)
- (2) 平成21年度岩手農研試験研究成果書「りんご「ふじ」わい性台木利用の簡便な樹相診断手法」
- (3) 岩手県農作物施肥管理指針(平成21年9月、29年6月一部改訂)
- (4) 平成30年度岩手農研試験研究成果書「りんごにおける補給型施肥基準の検証」

### 8 試験成績の概要 (具体的なデータ)

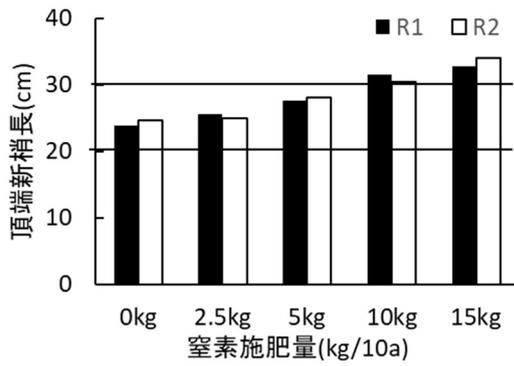


図1 窒素施肥量と頂端新梢長の関係

※1 各区10~15本、2反復の平均  
 ※2 適正な頂端新梢長:20~30cm(樹相診断基準値)

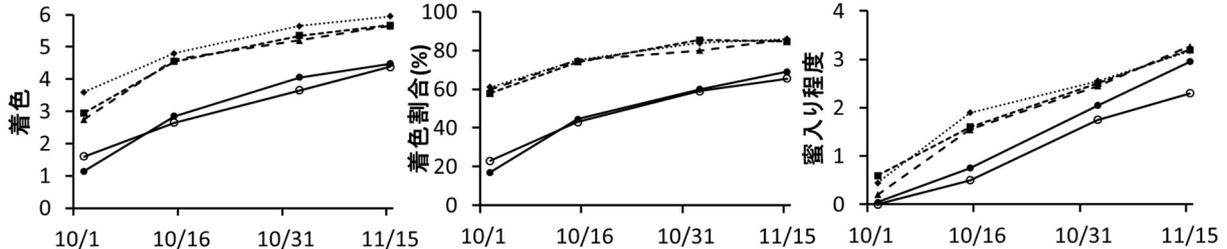
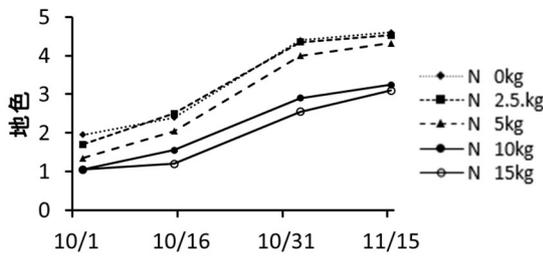


図2 窒素施肥量の違いによる地色、着色、着色割合、蜜入り程度の推移(R2)

※1 調査数: 各区5果(収穫前)、各区10果(収穫期)、2反復の平均

表1 収穫期の果実品質

| 試験年度 | 試験区     | 収量 (kg/10a) | 果重 (g) | 硬度 (lbs) |      | 糖度 (Brix) | 酸度 (%) | 果皮色 |     | 蜜入り程度 <sup>※2</sup> (指数) | 澱粉 <sup>※3</sup> 反応 (指数) |     |
|------|---------|-------------|--------|----------|------|-----------|--------|-----|-----|--------------------------|--------------------------|-----|
|      |         |             |        | 陽光面      | 陰光面  |           |        | 地色  | 着色  |                          |                          |     |
| R1   | N 0kg   | 3047        | 348    | 16.5     | 15.5 | 15.7      | 0.47   | 4.6 | 5.9 | 91                       | 2.9                      | 1.8 |
|      | N 2.5kg | 3866        | 329    | 16.2     | 15.5 | 15.7      | 0.45   | 4.4 | 5.6 | 87                       | 2.3                      | 1.7 |
|      | N 5kg   | 3496        | 353    | 16.6     | 15.4 | 15.7      | 0.47   | 4.2 | 5.8 | 88                       | 2.2                      | 1.8 |
|      | N 10kg  | 4711        | 347    | 15.8     | 15.2 | 15.4      | 0.41   | 3.6 | 4.7 | 74                       | 1.8                      | 1.3 |
|      | N 15kg  | 3397        | 345    | 15.9     | 15.2 | 15.0      | 0.40   | 3.5 | 4.4 | 72                       | 1.5                      | 1.4 |
| R2   | N 0kg   | 2961        | 332    | 16.8     | 15.7 | 15.4      | 0.44   | 4.6 | 6.0 | 86                       | 3.2                      | 1.2 |
|      | N 2.5kg | 3080        | 354    | 16.7     | 15.8 | 15.7      | 0.43   | 4.5 | 5.7 | 85                       | 3.2                      | 1.3 |
|      | N 5kg   | 4475        | 366    | 16.4     | 15.6 | 15.5      | 0.41   | 4.3 | 5.7 | 86                       | 3.3                      | 1.4 |
|      | N 10kg  | 3622        | 365    | 15.6     | 14.7 | 15.2      | 0.42   | 3.3 | 4.5 | 69                       | 3.0                      | 1.1 |
|      | N 15kg  | 4652        | 360    | 16.1     | 15.1 | 14.9      | 0.43   | 3.1 | 4.4 | 66                       | 2.3                      | 1.1 |

※1 ふじ用カラーチャート使用 ※2 蜜入り程度(0:無~4:多) ※3 澱粉反応(0:染色なし~5:全面染色)  
 ※4 調査数: 各区10果(2反復) ※5 R1は鳥害および台風による落果のため収量が低水準 ※6 収量調査は各区2~3樹

表2 窒素施肥量5kg/10aの場合の養分持ち出し量(kg/10a)

| 試験年度 | ① 果実 |                               |                  |     |     | ② 剪定枝 |                               |                  |     |     | ③ 樹体増加分(推定値) |                               |                  |     |     | 持ち出し量(①+②+③+④) |                               |                  |     |     |
|------|------|-------------------------------|------------------|-----|-----|-------|-------------------------------|------------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|-----|-----|----------------|-------------------------------|------------------|-----|-----|
|      | N    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO | MgO | N     | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO | MgO | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO | MgO | N              | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO | MgO |
| H28  | 1.5  | 1.0                           | 4.4              | 0.2 | 0.3 | 1.5   | 0.5                           | 0.7              | 2.1 | 0.4 | 0.6          | 0.01                          | 0.05             | 8.0 | 2.0 | 6.8            | 1.6                           | 7.2              | 19  | 4.6 |
| H29  | 1.2  | 1.1                           | 5.3              | 0.1 | 0.3 | 0.8   | 0.3                           | 0.4              | 1.4 | 0.2 | ④ 溶脱量(推定値)   |                               |                  |     |     | 5.8            | 1.5                           | 7.7              | 18  | 4.4 |
| H30  | 0.7  | 1.3                           | 0.7              | 0.3 | 0.4 | 1.4   | 0.5                           | 1.4              | 2.8 | 0.3 | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO | MgO | 6.2            | 1.9                           | 3.5              | 20  | 4.8 |
| 平均   | 1.2  | 1.1                           | 3.5              | 0.2 | 0.3 | 1.2   | 0.4                           | 0.8              | 2.1 | 0.3 | 3.2          | 0.05                          | 2.0              | 8.7 | 2.0 | 6.3            | 1.7                           | 6.2              | 19  | 4.6 |

※1 過年次の試験成績書のデータ ※2 収量(H28:3.4t/10a, H29:4.0t/10a, H30:4.4t/10a) ※3 2樹2反復の平均

#### <耕種概要>

土壌: 腐植質普通非アロフェン質黒ボク土  
 ※深さ40cm程度まで黒褐色の層(CL)  
 品種: ふじ 台木: JM7  
 試験区: 1区2~3樹(2反復)

#### 各試験区の施肥量

| 樹齢 (R1) | 試験区     | 施肥量(kg/10a) |     |    |                  |                  |
|---------|---------|-------------|-----|----|------------------|------------------|
|         |         | 窒素          | リン酸 | カリ | 石灰 <sup>※1</sup> | 苦土 <sup>※1</sup> |
| 14年生    | N 0kg   | 0           |     |    |                  |                  |
|         | N 2.5kg | 2.5         | 5   | 11 | 40               | 10               |
|         | N 5kg   | 5           |     |    |                  |                  |
| 12年生    | N 10kg  | 10          | 5   | 11 | 40               | 10               |
|         | N 15kg  | 15          |     |    |                  |                  |

※1 石灰・苦土はR2のみ施肥

※2 上記は全面施用時の値であり、実際の施肥量は半量(樹冠下施用)

#### 施肥条件

- 施肥時期: 春施肥 4月中旬 秋施肥 10月中旬
- 施肥割合: 窒素は春施肥7割、秋施肥3割  
窒素以外は全量春施肥
- 使用資材: 尿素、重過石、塩化カリ、硫酸カルシウム(畑カル)、硫マグ
- 施肥位置: 樹冠下

#### 試験開始時の土壌化学性(H31.3)

| pH (H <sub>2</sub> O) | 可給態窒素 (mg/100g) | 可給態リン酸 (mg/100g) | 交換性カリ (mg/100g) |
|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 5.6                   | 12.4            | 16.2             | 72.4            |

※1 0~10cmの分析値