

委託試験成績（平成24年度）

| 担当機関名 部・室名 | 徳島県立農林水産総合技術支援センター 高度専門技術支援担当 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------|------------|-----|-----|--|--|-------|--|-----|-----|-----|-----|-------------|--|---------|--|--|--|--|--|------|-----|-----|-----|----|----|--|--|-----|---------------|--|--|----|----|-----|-------------|------|--------|------------|--------------------|------|--------|-----------|--------------------|------|--------|-----------|--------------------|-----|--------|-----------|
| 実施期間 | 平成24年度 新規 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大課題名 | IV. 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 課題名 | 畝立て同時局所条施肥機利用による加工・業務用キャベツの省力・低コスト技術の確立 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 目的 | 徳島県内では吉野川流域を中心に加工・業務用キャベツの栽培面積が増加している。加工・業務用として契約栽培を行っており、青果に較べて単価が安いので収量の確保と省力・低コスト化が課題となっている。そこで、畝立て同時局所条施肥機の利用による省力化と生産コスト削減の栽培技術を確立する。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 担当者名 | 徳島県立農林水産総合技術支援センター高度専門技術支援担当 主任班長 佐藤章裕、主任 小川仁 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>1. 試験場所 徳島県名西郡石井町石井 1660 農業研究所ほ場</p> <p>2. 試験方法</p> <p>(1) 供試機械名 トラクター：(株) ヤンマー EG227 施肥機：(株) ジョーニシ サンソー GPS 付き</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>ア. 圃場条件 細粒灰色低地土 施肥前の土壌の化学性</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">EC</th> <th rowspan="2">pH</th> <th colspan="4">可給態</th> <th colspan="2">交換性塩基</th> </tr> <tr> <th>リン酸</th> <th>CaO</th> <th>MgO</th> <th>K2O</th> </tr> <tr> <th colspan="2">mS/cm (H2O)</th> <th colspan="4">mg/100g</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.12</td> <td>7.1</td> <td>105</td> <td>133</td> <td>55</td> <td>35</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table> <p>イ. 栽培等の概要</p> <p>土づくり：地力増進のために緑肥作物（セスバニア）を平成24年5月24日に播種（播種前に牛ふん堆肥4t/10a施用）。8月13日にすき込み。以降、8月16、20、22日にトラクタ耕耘。8月20日に苦土石灰100kg/10a、BMようりん60kg/10a施用。</p> <p>供試作物・品種名：キャベツ「おきな」</p> <p>播種・育苗：7月30日播種、セルトレイ128穴育苗、培土は与作N100、本葉3.5葉</p> <p>試験区の構成：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">試験区</th> <th colspan="3">窒素施用量(kg/10a)</th> </tr> <tr> <th>基肥</th> <th>追肥</th> <th>合計※</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①慣行区 (全層施肥)</td> <td>15.0</td> <td>5.4×2回</td> <td>25.8 (100)</td> </tr> <tr> <td>②基肥20%減肥区 (畝内局所施肥)</td> <td>12.0</td> <td>5.4×2回</td> <td>22.8 (88)</td> </tr> <tr> <td>③基肥30%減肥区 (畝内局所施肥)</td> <td>10.5</td> <td>5.4×2回</td> <td>21.3 (83)</td> </tr> <tr> <td>④基肥40%減肥区 (畝内局所施肥)</td> <td>9.0</td> <td>5.4×2回</td> <td>19.8 (77)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※カッコ内は慣行区の窒素施用量を100としたときの指数。</p> <p>基肥はキャベツ配合（15-10-10）を施用（8月24日）。畝内局所施肥系列区は施用前にアスファルト上を走行し、落ちる肥料の量を計測。それぞれの減肥割合になるように調整。追肥は9月6、26日にNK808（18-0-18）を施用。</p> <p>栽植密度：畝幅135cm、株間36cm、2条（4,115株/10a）</p> <p>移植：8月26日手植え</p> <p>試験規模：1区7.8m²（135cm×5.8m）、2連</p> | | EC | pH | 可給態 | | | | 交換性塩基 | | リン酸 | CaO | MgO | K2O | mS/cm (H2O) | | mg/100g | | | | | | 0.12 | 7.1 | 105 | 133 | 55 | 35 | | | 試験区 | 窒素施用量(kg/10a) | | | 基肥 | 追肥 | 合計※ | ①慣行区 (全層施肥) | 15.0 | 5.4×2回 | 25.8 (100) | ②基肥20%減肥区 (畝内局所施肥) | 12.0 | 5.4×2回 | 22.8 (88) | ③基肥30%減肥区 (畝内局所施肥) | 10.5 | 5.4×2回 | 21.3 (83) | ④基肥40%減肥区 (畝内局所施肥) | 9.0 | 5.4×2回 | 19.8 (77) |
| EC | pH | | | 可給態 | | | | 交換性塩基 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | リン酸 | CaO | MgO | K2O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mS/cm (H2O) | | mg/100g | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.12 | 7.1 | 105 | 133 | 55 | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 試験区 | 窒素施用量(kg/10a) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 基肥 | 追肥 | 合計※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①慣行区 (全層施肥) | 15.0 | 5.4×2回 | 25.8 (100) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②基肥20%減肥区 (畝内局所施肥) | 12.0 | 5.4×2回 | 22.8 (88) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③基肥30%減肥区 (畝内局所施肥) | 10.5 | 5.4×2回 | 21.3 (83) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④基肥40%減肥区 (畝内局所施肥) | 9.0 | 5.4×2回 | 19.8 (77) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

病虫害防除：プレバソンフロアブル5（セルトレイ施用）、ラービンベイト粒剤（9月3日）、ダイアジノン粒剤5（9月4日）、プレバソン（9月12日）、ダイアジノン粒剤5（9月15日）、ラービンベイト（9月21日）、フェニックス顆粒水和剤・バリダシン液剤5（10月3日）。

収量調査：11月30日

3. 試験結果

- (1) 局所条施肥機の施肥量はダイヤルにより設定する。畑に施用する前に施肥量を測定したところ、③基肥30%減肥区でやや多かったが、概ね設定値付近で施用できることが確認できた（表1）。有機入り配合肥料を使用したため、肥料の詰まり等も無かった。また、局所条施肥機による施肥位置は図1のとおり、畝内の4カ所に施用されていた。
- (2) 収量調査の結果、結球重は基肥20%、30%減肥しても慣行区の重量は下回らなかったが、基肥40%減肥では1割程度減収し、球径・球高も小さかった（表2）。
- (3) 地上部の窒素吸収量は、③基肥30%減肥区で慣行区よりも多かった（表3）。
- (4) 収穫跡地の部位別の土壌EC値は0.1mS/cm以下であった（図2）。試験区による根量の差は見られなかった。

4. 主要成果の具体的データ

表1 基肥の局所条施肥機による施肥量の実測量（135cm × 23.5m 当たり）

| 試験区 | ①慣行区 | ②基肥20% 減肥区 | ③基肥30% 減肥区 | ④基肥40% 減肥区 |
|----------|-------|---------------|---------------|---------------|
| 理論値(g) | 3172 | 2560 | 2220 | 1903 |
| 実測値(g)※1 | 3172 | 2538 | 2300 | 1910 |
| 指数※2 | 100.0 | 99.1 | 103.6 | 100.4 |
| 実際の減肥割合 | - | 20.0% | 27.5% | 39.8% |

※1) 慣行区は全層施肥。畝内局所施肥系列区はアスファルト上(23.5m)を走行して落ちる肥料の量を計測。

※2) 実測値÷理論値×100

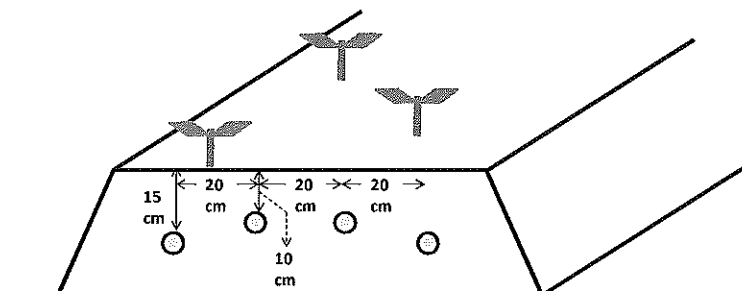


図1 畝内局所施肥機による施肥位置

表2 収量調査結果（1区当たり8株を2連で調査、平均値）

| 試験区 | 全重 (g) | 指数 | 結球重 (g) | 指数 | 長径 (cm) | 短径 (cm) | 球高 (cm) | 高径比 | 推定体積 (cm ³) | 緊度 |
|-----------|-----------|-----|------------|-----|------------|------------|------------|------|----------------------------|------|
| ①慣行区 | 3580 | 100 | 2266 | 100 | 21.3 | 21.2 | 13.0 | 0.61 | 3087 | 0.74 |
| ②基肥20%減肥区 | 3383 | 94 | 2278 | 101 | 21.0 | 20.6 | 13.2 | 0.64 | 2998 | 0.76 |
| ③基肥30%減肥区 | 3767 | 105 | 2407 | 106 | 21.3 | 21.2 | 13.4 | 0.63 | 3176 | 0.76 |
| ④基肥40%減肥区 | 3128 | 87 | 1953 | 86 | 19.7 | 19.5 | 12.5 | 0.64 | 2543 | 0.77 |

高径比: 球高/((長径+短径)/2)

推定体積: $\pi \times \text{長径} \times \text{短径} \times \text{球高} / 6$

緊度: 結球重/推定体積

表3 地上部の窒素吸収量

| 試験区 | 窒素含量(Nkg/10a) | | |
|-----------|---------------|------|------|
| | 外葉 | 結球 | 株 |
| ①慣行区 | 14.5 | 16.6 | 31.1 |
| ②基肥20%減肥区 | 10.6 | 16.4 | 27.0 |
| ③基肥30%減肥区 | 15.2 | 20.5 | 35.7 |
| ④基肥40%減肥区 | 10.8 | 12.0 | 22.8 |

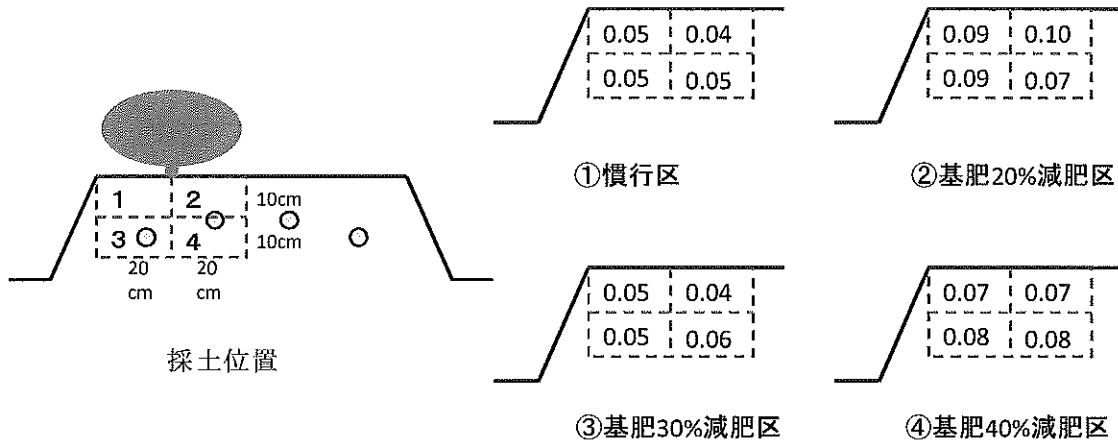


図2 収穫跡地土壌における部位別EC値（単位は mS/cm）

表4 肥料コスト低減効果

| 試験区 | 肥料費(円/10a)※ | | | 慣行区との差 (円/10a) |
|-----------|-------------|-------|--------|-------------------|
| | 基肥 | 追肥 | 合計 | |
| ①慣行区 | 15,730 | 6,690 | 22,420 | - |
| ②基肥20%減肥区 | 13,550 | 6,690 | 20,240 | -2,180 |
| ③基肥30%減肥区 | 12,460 | 6,690 | 19,150 | -3,270 |
| ④基肥40%減肥区 | 11,370 | 6,690 | 18,060 | -4,360 |

※)土づくり資材の費用は含まない。

5. 経営評価

- (1) 作業時間は基肥の施肥作業が削減になる。手作業による慣行に比較して1時間2分/10aの短縮となった。これを徳島県の「農業経営指標」に準じて、労働費を時間当たり1,000円で計算すると1,033円/10aの削減となる。
- (2) 肥料費削減については、基肥のキャベツ配合が対象となる。慣行に比較して基肥20%減肥が-2,180円/10a、基肥30%減肥が-3,270円/10a、基肥40%減肥が-4,360円/10aとなった(表4)。基肥40%減肥で収量減(表2)になることを考慮すると、基肥30%減肥までは収量に対する影響がないものと推測でき、肥料費の削減は最大3,270円/10aであるものと考えられる。
- (3) 畝立て同時局所条施肥機については畝立て機は既に導入していることを前提にすると、局所条施肥機の減価償却費と修繕費の合計は年57,895円となる(法定耐用年数7年、定額法、修繕費を償却額の2%で計算)。

本技術の導入は、基肥削減率を30%とした場合、労働費と肥料費の削減効果が4,303円/10aとなるため、135a以上の経営規模が必要となる。

6. 利用機械評価

GPS付きの施肥機は精度が高く、計画どおりの施肥が行えるものと考えられる。

7. 成果の普及

徳島県内の加工キャベツ部会に対して試験終了後に研修会等で周知。

8. 考察

生育期間を通じて温暖で、適度な降水量もあり、キャベツの生育は順調に進んだ。基肥 20%減肥区、基肥 30%減肥区は、慣行区と同等以上の結球重であった。加工用キャベツは「大玉・多収」がポイントとなることから、基肥を局所条施肥することにより、30%までは減肥可能と考えられる。

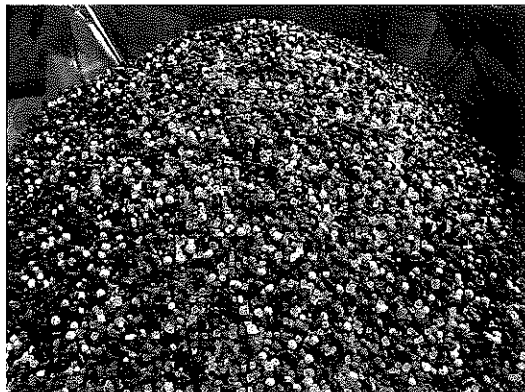
肥料の適応性では、今回、生産現場で使用されている肥料（キャベツ配合：有機入り配合肥料）を使用したところ、肥料の詰まり等も無く、また、根張りの不良等も認められなかったことから適応性は高いと思われる。

経営評価で示したように、畝立て同時局所条施肥機の導入には 135a 以上の経営規模が必要となる。本県の加工用キャベツは現在、40 戸・29ha で取り組まれており、1/4 程度の生産者で導入が可能と考えられる。

9. 問題点と次年度の計画

委託試験は単年度であるが、さらなる省力化と生産コスト削減に向けて、基肥のみ・追肥なし条件を検討し、現場に情報提供していきたいと考えている。

10. 参考写真



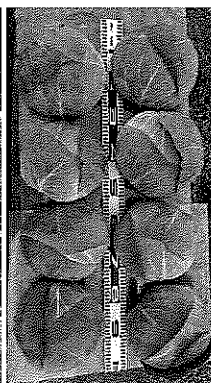
基肥に使用した肥料（キャベツ配合）



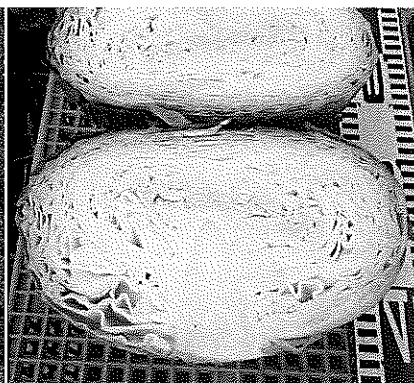
畝立て同時局所条施肥作業



生育状況（10/10）



収量調査



結球内部

左から①慣行区、④40%減肥区、②20%減肥区
③30%減肥区