

# 令和元年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 7104-722591(受託研究(民間))

## 1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：てんさい直播栽培における黒根病の防除対策  
(研究課題名：直播栽培を主としたテンサイ黒根病防除対策の検討)
- 2) キーワード：てんさい、黒根病、抵抗性“強”品種、薬剤株元散布、畦間サブソイラー
- 3) 成果の要約：直播栽培における黒根病の発病は移植栽培より多く減収被害が大きい。直播栽培における防除対策として、発生履歴のある圃場においては抵抗性“強”品種を作付けする。抵抗性“やや強”品種を作付けする場合は、7月上旬に薬剤を株元散布する。移植栽培と同様、畦間サブソイラー等基本の圃場排水対策を実施する。

## 2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：北見農試・研究部・地域技術G・池谷聡、生産環境G
- 2) 共同研究機関（協力機関）：北農研センター・畑作物開発利用研究領域・テンサイ育種G（北海道糖業株式会社、日本甜菜製糖株式会社、ホクレン農業協同組合連合会）

## 3. 研究期間：平成29～令和元年度（2017～2019年度）

## 4. 研究概要

### 1) 研究の背景

テンサイ黒根病は、てんさいの重要な病害の一つである。近年では多発傾向にあり、特に、多発した2010年および2016年の被害面積は作付面積の約1割に達し、産糖量は過去20年で最も少なくなった。現在の黒根病防除対策は、面積が拡大している直播栽培に対しての検討が不十分であった。また、近年育成されている、抵抗性“強”品種の防除効果については明らかにされていなかった。

### 2) 研究の目的

てんさいの直播栽培における黒根病の適切な防除対策を検討するとともに、黒根病抵抗性“強”品種の防除効果を明らかにする。

## 5. 研究内容

### 1) 黒根病抵抗性“強”品種の防除効果

- ・ねらい：黒根病多発圃場（十勝管内A町）において、抵抗性“強”品種～“中”品種を移植および直播で栽培し、抵抗性“強”品種の防除効果を検討する。
- ・試験項目等：最終発病および収量を調査。発病程度は $\Sigma(\text{発病指数}(0\sim 5) \times \text{当該株数}) \div \text{調査株数}$ 。  
発病指数0：病斑なし、1：内部腐敗を伴わない病斑の面積が1/2未満に広がっている、2：内部腐敗を伴わない病斑の面積が1/2以上に広がっている、3：内部腐敗の病斑が明らかに認められる、4：内部腐敗の病斑が1/2以上～3/4未満に広がっている、5：内部腐敗の病斑が3/4以上に広がっているかまたは枯死している。

### 2) 直播栽培における防除対策

- ・ねらい：北見農試場内圃場において、薬剤株元散布および畦間サブソイラーの防除効果について検討する。
- ・試験項目等：発病経過、最終発病および収量を調査。供試品種：「アンジー」（黒根病抵抗性“やや強”）。

## 6. 成果概要

- 1) 直播栽培において、抵抗性“中”の「ゆきまる」で発病程度が3.4、指数4以上株率（指数4以上の株は圃場廃棄となる）が50%以上となる多発条件下でも、抵抗性“強”品種の発病程度は1.5以下、指数4以上株率は5%以下と少なかった（図1）。生育前期に影響を受けやすい直播栽培の黒根病の発病程度および指数4以上株率は、移植栽培より高く減収被害が大きい傾向が認められた（図1、表1）。
- 2) 多発条件下における抵抗性“やや強”品種に対するフルアジナム水和剤Fの株元散布は、無散布と比較して発病程度および指数4以上株率が有意に少なく、根重および糖量が有意に多かった（表2）。少発生条件下の1事例では7月上旬散布の糖量が無散布より有意に多かった（データ省略）。薬剤の散布時期については、発病経過や糖量の解析から、7月上旬散布が最も安定していると考えられる（データ省略）。また、少発生条件下における薬剤無散布の抵抗性“強”「北海みつぼし」と7月上旬薬剤散布の抵抗性“やや強”「アンジー」の発病程度は、いずれも0.72と同程度であった（データ省略）。
- 3) 畦間サブソイラー施工により、少発生条件下でも発病が少なくなる事例が認められた（表3）。
- 4) 以上から、テンサイ黒根病の直播栽培における防除対策は下記の通りである。
  1. 黒根病発生履歴のある圃場においては、可能な限り抵抗性“強”品種を作付けする。
  2. 発生履歴のある圃場で抵抗性“やや強”品種を作付けする場合は、7月上旬の薬剤株元散布が有効である。
  3. 圃場の排水対策は、移植栽培と同様に基本技術として実施する。

< 具体的データ >

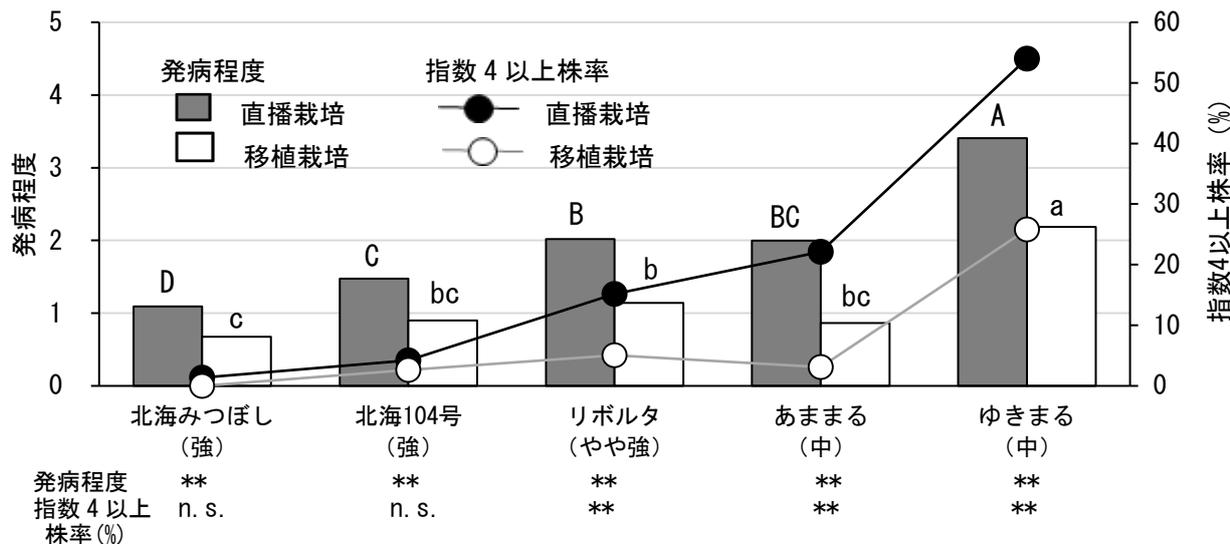


図1 多発条件下における異なる品種の移植栽培と直播栽培での黒根病の発病 (十勝管内A町現地圃場、2019年)

注1) アルファベットは、直播栽培(大文字)、移植栽培(小文字)それぞれの発病程度についてノンパラメトリックによる多重比較(Steel-Dwass法)で異なるアルファベットの文字間において5%水準で有意差があることを示す。

注2) \*\*は各品種において直播栽培と移植栽培との間にノンパラメトリックによる比較(Wilcoxon法)で1%水準で有意差があることを、n.s.は有意差がないことを示す。

表1 多発条件下における収量 (十勝管内A町現地圃場、2019年)

| 品種・系統    | 抵抗性 | 移植栽培          |             |                |                | 直播栽培          |             |                |                |
|----------|-----|---------------|-------------|----------------|----------------|---------------|-------------|----------------|----------------|
|          |     | 根重<br>(t/10a) | 根中糖分<br>(%) | 糖量<br>(kg/10a) | 対「ゆきまる」<br>百分比 | 根重<br>(t/10a) | 根中糖分<br>(%) | 糖量<br>(kg/10a) | 対「ゆきまる」<br>百分比 |
| 北海みつぼし   | 強   | 6.10          | 14.97       | 914            | 150            | 3.89          | 14.86       | 577            | 195            |
| 北海104号   | 強   | 5.26          | 15.50       | 815            | 133            | 3.30          | 15.48       | 509            | 172            |
| リポルタ     | やや強 | 5.07          | 15.14       | 768            | 126            | 2.47          | 14.93       | 370            | 125            |
| あままる     | 中   | 5.50          | 15.89       | 873            | 143            | 2.85          | 15.32       | 437            | 148            |
| ゆきまる     | 中   | 4.14          | 14.84       | 611            | 100            | 2.08          | 14.58       | 296            | 100            |
| L.S.D 5% |     | n.s.          | 0.27        | n.s.           |                | 0.43          | n.s.        | 68             |                |
| L.S.D 1% |     | n.s.          | 0.39        | n.s.           |                | 0.62          | n.s.        | 99             |                |
| C.V. (%) |     | 21.42         | 0.92        | 20.81          |                | 7.75          | 2.86        | 8.28           |                |

注) n.s.は有意差がないことを示す。

表2 多発条件下におけるフルアジナム水和剤Fの株元散布による黒根病の防除効果 (十勝管内A町現地圃場、2019年、「アンジー」、直播)

| 散布時期           | 発病程度 | 指数4以上株率 (%) | 根重 (t/10a) | 根中糖分 (%) | 糖量 (kg/10a) | 同対無散布区百分比 |
|----------------|------|-------------|------------|----------|-------------|-----------|
| 無散布            | 3.83 | a 60.0      | 1.57       | b 11.45  | 180         | b 100     |
| 6月上旬           | 3.21 | b 25.5      | 3.24       | a 11.68  | 378         | a 210     |
| 7月上旬           | 3.14 | b 21.1      | 3.67       | a 11.55  | 423         | a 235     |
| 分散分析           |      | *           | *          | n.s.     | *           |           |
| p値             |      |             |            | 0.75     |             |           |
| Kruskal-Wallis |      | *           |            |          |             |           |

注1) 株元散布は200リットル/10aの1回散布。

注2) 発病株率はいずれも100%。

注3) アルファベットはSteel-Dwass法またはTukey法による多重比較で異なるアルファベットの文字間において5%水準で有意差があることを示す。

注4) \*は5%水準で有意差があることを、n.s.は有意差がないことを示す。

表3 畦間サブソイラーによる黒根病の防除効果 (北見農試、2019年、「アンジー」、直播、薬剤無散布)

| 畦間サブソイラー | 発病程度 | 糖量 (kg/10a) |
|----------|------|-------------|
| 7/26     | 1.13 | 1177        |
| 10/3     | 0.83 | 1190        |
| 無施工      | 1.13 | 1177        |
| 施工       | 0.83 | 1190        |
| t検定      |      | n.s.        |
| p値       |      | 0.87        |
| Wilcoxon | *    | *           |

注) \*は5%水準で有意差があることを、n.s.は有意差がないことを示す。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

(1) 直播栽培における黒根病の防除対策として活用する。

(2) 残された問題とその対応 なし

8. 研究成果の発表等

なし