

試験研究成果普及情報

| | | | |
|---|---|----|----|
| 部門 | 野菜 | 対象 | 普及 |
| 課題名：収穫洗浄後におけるダイコン黒点症状の発生要因と対策技術 | | | |
| <p>[要約] ダイコン黒点症状は、収穫洗浄からの日積算温度が約 40～50 日・℃に達すると発生する。平均気温 18℃であれば、2～3 日目に相当する。黒点症状の発生を抑えるために、収穫洗浄後の予冷、流通中の温度を低く保つこと及び流通に要する時間を短くすることが発生の抑制に効果的である。</p> | | | |
| キーワード ダイコン黒点症状、根部障害、病害、収穫洗浄後管理、保存温度 | | | |
| 実施機関名 | 主 査 農林総合研究センター 流通加工研究室 協力機関 農林総合研究センター 水稲・畑地園芸研究所 東総野菜研究室、病理昆虫研究室、海匠農業事務所、千葉農業事務所、東葛飾農業事務所、流通販売課首都圏MC、ちばみどり農業協同組合、全国農業協同組合連合会千葉県本部 | | |
| 実施期間 | 2020年度～2022年度 | | |

[目的及び背景]

本県のダイコンの主要な出荷期間 10 月～6 月のうち、気温の高くなる 4 月下旬～6 月に出荷後の根部表面に黒い斑点が無数に発生し、その後黒いしみ状に拡大する症状(以下、黒点症状)が見られ、原因究明と対策確立が求められている。本症状は出荷 2～3 日後に根部表面に発生し始め、市場を経由した販売先で発見されることが多い。

そこで、収穫洗浄後のダイコンの黒点症状発生に及ぼす低温処理の効果や発生しやすい温度について明らかにする。

[成果内容]

- 1 黒点症状発生圃場のダイコンを収穫洗浄後に 1 日陰干しした後、15℃、20℃及び 25℃で 72 時間保存すると、低温処理(5℃、24 時間)の有無に関わらず、保存温度が高いほど黒点症状が多発する(図 1、図 2)。
- 2 黒点症状の発生は、保存温度が 10～20℃の間において日積算温度が関与し($P < 0.001$ 、データ省略)、保存時の日積算温度が少ないほど、黒点症状の発生も少ない(図 3)。
- 3 回帰モデルから黒点症状が 1%の確率で発生するときの日積算温度を逆推定すると、約 40～50 日・℃である(表 1)。平均気温 18℃であれば 2～3 日目に相当し、この温度帯に近い 5 月の流通中に黒点症状が発生する危険性が高いのは、このためである。
- 4 これらのことから、黒点症状の発生を抑制するために収穫洗浄後に行う対策として、予冷を行うこと、流通中の温度を低く保つこと及び流通に要する時間を短くすることが効果的である。

[留意事項]

- 1 得られた回帰モデルは、東総野菜研究室（旭市）の収穫物を用いた結果から作成したものであり、菌密度が異なる圃場では日積算温度が異なる可能性がある。
- 2 流通中の温度を低くすることで症状の発生を遅らせることができるが、全く発生させないことは困難である。

[普及対象地域]

千葉県内のダイコン生産者、流通関係者

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

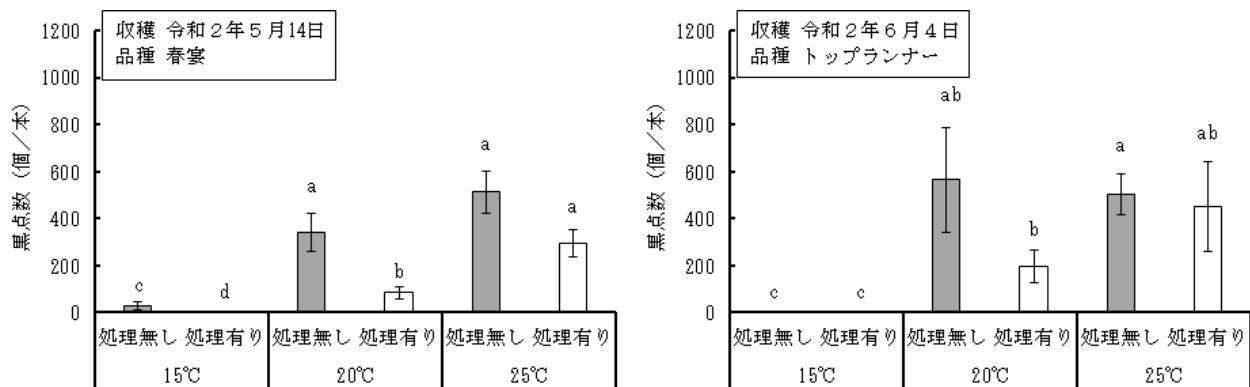


図1 低温処理及び保存温度が黒点数に及ぼす影響

注1) 異なる英小文字は、測定値に1を加えた値を自然対数変換した値を用いた Tukey の多重比較検定により5%水準で有意差あり (春宴 n=18、トップランナー n=12)

2) 黒点数は、保存96時間後に調査した

3) 「処理あり」は、5°Cで24時間保存した後、それぞれの温度で保存した

4) 収穫したダイコンを洗浄機で洗った後、1晩陰干しを行い、1箱10kg以上となるようにL~2L級のダイコン6~8本を組み合わせて箱詰めし、それぞれの温度の恒温室に静置した

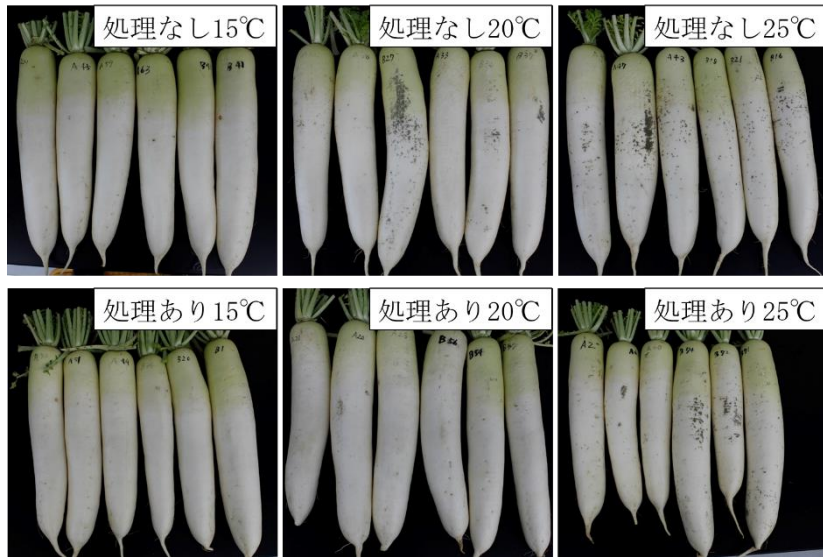


図2 予冷の有無と保存温度による黒点症状発生の違い

注1) 収穫は令和2年5月14日、品種は「春宴」で保存96時間後に撮影した
 2) 以降は、図1の注3～4と同様

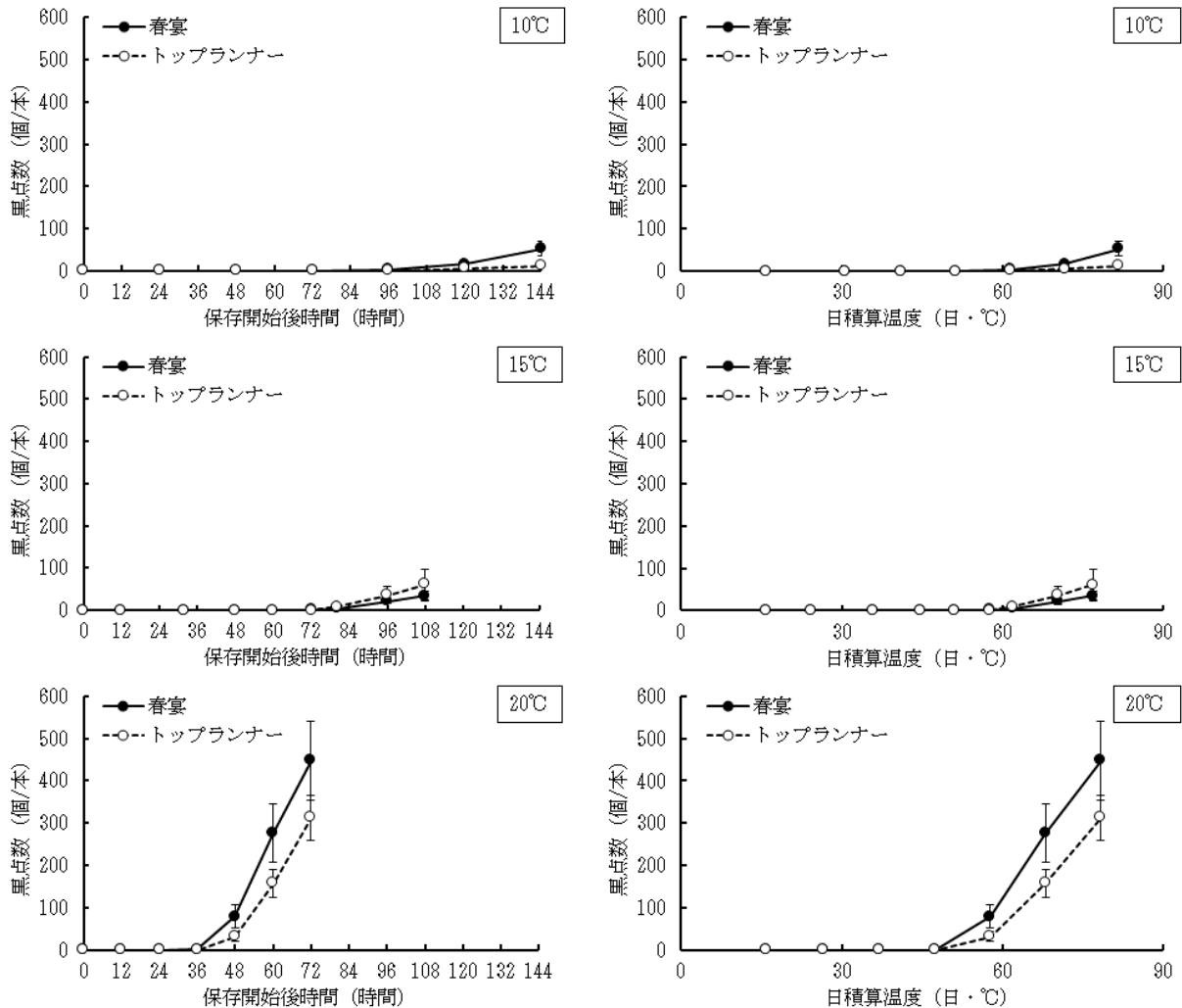


図3 温度別の保存開始後時間数（左図）及び日積算温度（右図）における黒点の発生推移

注1) エラーバーは、標準誤差 (n=15)

2) 日積算温度は令和4年5月12日15:00(収穫4時間後)を0とし、出荷箱内の気温を温湿度ロガーで10分ごとに測定し、1時間ごとの平均値から算出した

3) サンプルは令和4年5月12日に収穫し、5月13日8時から試験区の温度で保存した

表 1 収穫洗浄後の日積算温度（日・℃）と黒点症状発生確率との関係

| 品種名 | 保存温度 (℃) | モデル式 | 発生確率 1% となる時の積算温度及び日数 | |
|---------|-------------|----------------------------------|-----------------------|-----------|
| | | | 日積算温度 (日・℃) | 日数 (日) |
| 春宴 | 10 | $P=1 / 1+e^{-(0.3902x-24.1191)}$ | 50.0 | 5.0 |
| | 15 | $P=1 / 1+e^{-(0.3902x-23.6820)}$ | 48.9 | 3.3 |
| | 20 | $P=1 / 1+e^{-(0.3902x-20.2958)}$ | 40.2 | 2.0 |
| トップランナー | 10 | $P=1 / 1+e^{-(0.3902x-24.8323)}$ | 51.9 | 5.2 |
| | 15 | $P=1 / 1+e^{-(0.3902x-24.3952)}$ | 50.7 | 3.4 |
| | 20 | $P=1 / 1+e^{-(0.3902x-21.0091)}$ | 42.1 | 2.1 |

- 注 1) モデル式の P は黒点症状の発生確率 (%), e は自然対数の底、x は日積算温度 (日・℃) を表す
- 2) モデル式は図 3 と同様のサンプルを用いて、ダイコン 1 本における黒点症状発生の有無を目的変数、品種・保存温度・日積算温度・ブロックを説明変数としたロジスティック回帰分析及び AIC を用いたステップワイズ選択法で最適なモデルを得た
- 3) 黒点症状が発生するか否かの基準として、黒点症状発生確率が 1% となる時の日積算温度を逆推定した
- 4) モデル作成に使用したダイコンの黒点症状発生程度は、保存温度 20℃・積算開始 72 時間後の保存条件において、「春宴」で 447±95 個/本、「トップランナー」で 313±55 個/本 (平均値±標準誤差)
- 5) 日積算温度については、図 3 注 2 と同様

[発表及び関連文献]

- 1 令和 5 年度試験研究成果発表会 (野菜部門)
- 2 令和 5 年度試験研究成果普及情報「出荷後のダイコン表面に発生する黒点症状の原因」
- 3 令和 5 年度試験研究成果普及情報「品種・洗浄方法・保存温度によるダイコン黒点症状の総合的な発生軽減技術」

[その他]

- 1 令和元年度試験研究要望課題 (提起機関: 海匠農業事務所)
- 2 緊急技術開発促進事業「ダイコン黒点症状の原因究明と総合対策技術の確立」
(令和 2～4 年度)